Compre este libro en lisboa Costo aqui puesto .15. [illegible]

NICOLAI CO-
PERNICI TORINENSIS
DE REVOLVTIONIBVS ORBI-
um cœlestium, Libri VI.

Habes in hoc opere iam recens nato, & ædito, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

Ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

Chaucs

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.

NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheseon huius operis fama, quod terram mobilem, Solem uero in medio uniuersi immobilē constituit, uehementer sint offensi, putētq; disciplinas liberales rectè iam olim constitutas, turbari nō oportere. Verum si rem exactè perpendere uolent, inuenient autorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cōmisisse. Est enim Astronomi proprium, historiam motuum coelestium diligenti & artificiosa obseruatione colligere. Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum ueras assequi nulla ratione possit, qualescunq; excogitare & confingere, quibus suppositis, iidem motus, ex Geometriæ principijs, tam in futurū, quàm in præteritū rectè possint calculari. Horū autē utrunq; egregie præstitit hic artifex. Neq; enim necesse est, eas hypotheses esse ueras, imò ne uerisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum obseruationibus congruentem exhibeant. nisi fortè quis Geometriæ & Optices usq;adeò sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro uerisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solē interdum præcedat, interdū sequatur. Quis enim nō uidet, hoc posito, necessario sequi, diametrum stellæ in περιγείῳ plusq; quadruplo, corpus autem ipsum plusq; sedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac disciplina non minus absurda, quæ in præsentiarum excutere, nihil est necesse. Satis enim patet, apparentiū inæqualium motuū causas, hanc artē penitus & simpliciter ignorare. Et si quas fingēdo excogitat, ut certe quāplurimas excogitat, nequaquā tamen in hoc excogitat, ut ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum, ut calculum rectè instituant. Cum autem unus & eiusdem motus, uarie interdum hypotheses sese offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Astronomus eam potissimum arripiet, quæ comprehensu sit quàm facillima. Philosophus fortasse, ueri similitudinem magis re-

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhēdet, aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheses, inter ueteres, nihilo uerisimiliores innotescere, præsertim cum admirabiles simul, & faciles sint, ingentemq; thesaurum; doctissimarum obseruationum secum aduehant. Neq; quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquā certi ab Astronomia expectet, cum ipsa nihil tale præstare queat, ne si in alium usum conficta pro ueris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quàm accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.

CVm mihi de uirtute tua, cōstanti omniū sermone ante annos aliquot allatū esset, cœpi tum maiorem in modū te animo cōplecti, atq; gratulari etiā nostris hominibus, apud q̄s tāta gloria floreres. Intellexerā enim te nō modo ueterū Mathematicorū inuēta egregie callere, sed etiā nouā Mūdi ratione cōstituisse. Qua doceas terrā moueri: Solem imū mūdi, adeoq; mediū locū obtinere: Cœlū octauū immotū, atq; fixū p̄petuo manere: Lunā se unà cū inclusis suæ sphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlū sitam, anniuersario cursu circū Solem cōuertere. Atq; de hac tota Astronomiæ ratione cōmentarios à te cōfectos esse, ac erraticarum stellarū motus calculis subductos in tabulas te cōtulisse, maxima omniū cum admiratione. Quamobrem uir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiā atq; etiā oro uehementer, ut hoc tuū inuentū studiosis cōmunices, & tuas de mundi sphæra lucubrationes unà cū Tabulis, & si quid habes præterea, q̄d ad eandem rem pertineat, primo quoq; tempore ad me mittas. Dedi autem negotiū Theodorico à Reden, ut istic meis sumptibus omnia describantur, atq; ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso, & tantæ uirtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale. Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,

Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.

SATIS equidem, Sanctiſsime Pater, æſtimare poſſum, futurum eſſe, ut ſimul atq; quidam acceperint, me hiſce meis libris, quos de Reuolutionibus ſphærarũ mundi ſcripſi, terræ globo tribuere quoſdam motus, ſtatim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nõ perpendam, quid alij de illis iudicaturi ſint. Et quamuis ſciam, hominis philoſophi cogitationes eſſe remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius ſtudium ſit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permiſſum eſt, inquirere, tamen alienas prorſus à rectitudine opiniones fugiendas cenſeo. Itaq; cũ mecum ipſe cogitarem, quàm abſurdum ἀκρόαμα exiſtimaturi eſſent illi, qui multorum ſeculorum iudicijs hanc opinionẽ confirmatam norũt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius poſita ſit, ſi ego contra aſſererem terram moueri, diu mecum hæſi, an meos cõmentarios in eius motus demonſtrationem conſcriptos in lucem darem, an uero ſatius eſſet, Pythagoreorum & quorundam aliorum ſequi exemplũ, qui non per literas, ſed per manus tradere ſoliti ſunt myſteria philoſophiæ propinquis & amicis duntaxat, Sicut Lyſidis ad Hipparchum epiſtola teſtatur. Ac mihi quidem uidentur id feciſſe: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo ſtudio magnorum uirorum inueſtigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, niſi quæſtuoſis, aut ſi exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale ſtudium philoſophiæ excitentur, tamen propter

ſtupidita

ſtupiditatem ingenij inter philoſophos, tanq̃ fuci inter apes uerſantur. Cum igitur hæc mecũ perpenderem, contemptus, qui mihi propter nouitatem & abſurditatẽ opinionis metuen dus erat, propemodum impulerat me, ut inſtitutum opus pror ſus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atq; etiã reluctantem re traxerũt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Car dinalis Capuanus, in omni genere doctrinarũ celebris. Proxi mus illi uir mei amantiſsimus Tidemannus Giſius, epiſcopus Culmenſis, ſacrarum ut eſt, & omnium bonarũ literarum ſtu dioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & con uitijs interdum additis efflagitauit, ut librum hunc æderem, & in lucem tandem prodire ſinerem, qui apud me preſſus non in nonum annũ ſolum, ſed iam in quartum nouenniũ, latitaſſet. Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentiſsimi & do ctiſsimi, adhortantes ut meam operam ad communem ſtudio ſorum Mathematices utilitatem, propter conceptum metum, conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior plę riſq; nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur, tanto plus admirationis atq; gratiæ habitura eſſet, poſtq̃ per æditio nem cõmentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatã uiderent liquidiſsimis demonſtrationibus. His igitur perſua ſoribus, eaq; ſpe adductus, tandem amicis permiſi, ut æditionẽ operis, quam diu à me petiſſent, facerent.

At nõ tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua, quòd has meas lucubratiões ædere in lucem auſus ſim, poſteaq̃ tantum operæ in illis elaborandis, mihi ſumpſi, ut meas cogitationes de terræ motu etiam literis cõmittere non dubitauerim, ſed quod ma gis ex me audire expectat, qui mihi in mentem uenerit, ut con tra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum contra communem ſenſum, auſus ſuerim imaginari aliquẽ mo tum terræ. Itaq; nolo Sanctitatem tuã latere, me nihil aliud mo uiſſe, ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum ſphærarum mundi, quàm quod intellexi, Mathematicos ſibi ipſis non conſtare in illis perquirendis. Primũ enim uſq; adeo incerti ſunt de motu Solis & Lunæ, ut nec uertentis anni perpe

tuam magnitudinem demonstrare & obseruare possint. Deinde in cõstituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium stellarum, neque ijsdem principijs & assumptionibus, ac apparentium reuolutionum motuumque demonstrationibus, utuntur. Alij namque circulis homocentris solum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæsita ad plenum non assequuntur. Nam qui homocentris confisi sunt, etsi motus aliquos diuersos ex eis componi posse demonstrauerint, nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis responderet, inde statuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etsi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris absoluisse uideantur; plæraque tamen interim admiserunt, quæ primis principijs, de motus æqualitate, uidentur contrauenire. Rem quoque præcipuam, hoc est mundi formam, ac partiũ eius certam symmetriam nõ potuerũt inuenire, uel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac si quis è diuersis locis, manus, pedes, caput, aliaque membra, optime quidem, sed nõ unius corporis comparatione, depicta sumeret, nullatenus inuicem sibi respondentibus, ut monstrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaque in processu demonstrationis, quam μέθοδον uocant; uel prætermisse aliquid necessariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admisisse inueniuntur. Id quod illis minime accidisset, si certa principia sequuti essent. Nam si assumptæ illorum hypotheses non essent fallaces, omnia quæ ex illis sequuntur, uerificarentur proculdubio. Obscura autẽ licet hæc sint, quæ nunc dico, tamen suo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus sphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regularissimo omnium opifice, conditus esset, philosophis constaret, qui alioqui rerum minutissimis respectu eius orbis, tam exquisite scrutarentur. Quare hanc mihi operam sumpsi, ut omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquã opinatus esset, alios esse

motus

motus ſphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in ſcholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum ſenſiſſe terram moueri. Poſtea & apud Plutarchum inueni quoſdam alios in ea fuiſſe opinione, cuius uerba, ut ſint omnibus obuia, placuit hic aſcribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, φιλόλαος δὲ ὁ πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατὰ κύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς καὶ ἔκφαντος ὁ πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occaſionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis abſurda opinio uidebatur, tamen quia ſciebam alijs ante me hanc conceſſam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonſtrandum phænomena aſtrorum. Exiſtimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an poſito terræ aliquo motu firmiores demonſtrationes, quàm illorum eſſent, inueniri in reuolutione orbium cœleſtium poſſent.

Atq; ita ego poſitis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obſeruatione tandem reperi, quòd ſi reliquorum ſyderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & ſupputentur pro cuiuſq; ſyderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde ſequātur, ſed & ſyderum atq; orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipſum ita connectat, ut in nulla ſui parte poſsit transponi aliquid, ſine reliquarum partiū, ac totius uniuerſitatis confuſione. Proinde quoque & in progreſſu operis hunc ſequutus ſum ordinem ut in primo libro deſcribam omnes poſitiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quaſi conſtitutionem uniuerſi. In reliquis uero libris poſtea confero reliquorum ſyderum atq; omnium orbium motus, cū terræ mobilitate, ut inde colligi poſsit, quatenus reliquorū ſyderum atq; orbiū motus & apparentiæ ſaluari poſſint, ſi ad terræ motus conferātur. Neq; dubito, quin ingenioſi atq; docti Mathematici mihi aſtipulaturi ſint, ſi quod hæc

philosophia in primis exigit, nō obiter, sed penitus, ea quæ ad harum rerum demonstrationē à me in hoc opere, adferuntur, cognoscere atq; expedere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent, me nullius omnino subterfugere iudiciū, ma lui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes de dicare, propterea quòd & in hoc remotiss. angulo terræ, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omnium atq; Mathema tices etiam amore, eminentiss. habearis, ut facile tua authorita te & iudicio calumniantium morsus reprimere posis, etsi in ꝓ uerbio sit, non esse remedium aduersus sycophantæ morsum.

Si fortasse erunt ματαιολόγοι, qui cum omnium Mathema tum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum scripturæ, male ad suum propositum detortū, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere ac insectari: il los nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temera rium contemnam. Non enim obscurum est Lactantium, cele brem alioqui scriptorem, sed Mathematicum parum, admodū pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terrā glo bi formam habere prodiderunt. Itaq; nō debet mirum uideri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathe maticis scribuntur, quibus & hi nostri labores, si me non fallit opinio, uidebuntur etiam Reipub. ecclesiasticæ conducere ali quid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante sub Leone x. cum in Concilio Lateranensi uer tabatur quæstio de emendando Calendario Ecclesiastico, quæ tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quòd anno rum & mensium magnitudines, atq; Solis & Lunæ motus non dum satis dimensi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obseruandis, animum intendi, admonitus à præcla riss. uiro D. Paulo episcopo Semproniensi, qui tum isti nego tio præerat. Quid autem præstiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear, quàm præstare posim, nunc ad institutum transeo.

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

LIBER SECVNDVS.

De ortu

LIBER TERTIVS.

LIBER QVARTVS.

LIBER QVINTVS.

LIBER SEXTVS.

FINIS.

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER PRIMVS.

Quòd mundus sit sphæricus. Cap. I.

PRINCIPIO aduertendum nobis est, globosum esse mundum, siue quòd ipsa forma perfectissima sit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: siue quòd ipsa capacissima sit figurarum, quæ comprehensurũ omnia, & conseruaturũ maxime decet: siue etiam quòd absolutissimæ quæq; mundi partes, Solem dico, Lunam & stellas, tali forma conspiciantur: siue quòd hac uniuersa appetãt terminari. quod in aquæ guttis cæterisq; liquidis corporibus apparet, dum per se terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœlestibus corporibus attributam quisquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; sphærica sit. Cap. II.

TErram quoq; globosam esse, quoniam ab omni parte centro suo innititur. Tametsi absolutus orbis non statim uideatur, in tanta montiũ excelsitate, descensuq; uallium, quæ tamen uniuersam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifestũ est. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerso subeunte, pluresq; stellæ circum Septentriones uidentur nõ occidere, & in Austro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem, Et Italia postremam fluuij stellam uidet, quam regio nostra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Austrum transeuntibus attolluntur illa, residentibus ijs, quæ nobis excelsa sunt. Interea & ipsę polorum inclinationes ad emensa terrarum spacia eandem ubiq; rationem habent, quod

in nulla alia quàm sphærica figura contingit. Vnde manifestũ est, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globosam esse. Adde etiã, quòd defectus Solis & Lunæ uespertinos Orientis incolæ non sentiũt: neq; matutinos ad occasum habitantes: Medios autem, illi quidẽ tardius, hi uero citius uidẽt. Eidem quoq; formæ aquas inniti à nauigãtibus deprẽhẽditur: quoniã quæ è naui terra nõ cernitur, ex summitate mali plerũq; spectatur. At uicissim si quid in summitate mali fulgens adhibeatur, à terra promoto nauigio, paulatim descendere uidetur in littore manentibus, donec postremo quasi occiduum occultetur. Constat etiam aquas sua natura fluentes, inferiora semper petere, eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas ipsius patiatur. Quamobrem tanto excelsiorem terram esse conuenit, quæcunq; ex Oceano assurgit.

Quomodo terra cũ aqua unum globũ perficiat. Cap. III.

Huic ergo circumfusus Oceanus maria passim ꝓfundens, decliuiores eius descensus implet. Itaq; minus esse aquarum quàm terræ oportebat, ne totã absorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus grauitate sua, sed ut aliquas terræ partes animantium saluti relinqueret, atq; tot hincinde patentes insulas. Nam & ipsa continens, terrarumq; orbis, quid aliud est q̃ insula maior cæteris? Nec audiendi sunt Peripateticorum quidã, qui uniuersam aquam decies tota terra maiorem prodiderũt. Quòd scilicet in transmutatione elementorꝝ ex aliqua parte terræ, decem aquarum in resolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntq; terram quadantenus sic prominere, quod nõ undequaq; secundum grauitatem æquilibret cauernosa existens, atq; aliud esse centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geometricæ artis ignorantia, nescientes quòd neq; septies aqua potest esse maior, ut aliqua pars terræ siccaretur, nisi tota centrum grauitatis euacuaret, daretq; locum aquis, tanquam se grauioribus. Quoniam sphæræ ad se inuicem in tripla ratione sunt suorum dimetientium. Si igitur septem partibus aquarum terra esset

ſet octaua, diameter eius nõ poſſet eſſe maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abeſt, ut etiã decies maior ſit aqua. Quòd etiam nihil interſit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi poteſt, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo ſemper intumeſcit abſceſſu, alioqui arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo ſineret interna maria, tamq́ uaſtos ſinus irrumpere. Rurſum à littore oceani non ceſſaret aucta ſemper profunditas abyſsi, qua propter nec inſula, nec ſcopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progreſsis. Iam uero conſtat inter Ægyptium mare Arabicumq́ ſinum uix quindecim ſupereſſe ſtadia in medio ferè orbis terrarum. Et uiciſsim Ptolemæus in ſua Coſmographia ad medium uſq́ circulum terram habitabilem extendit, relicta inſuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & ampliſsimas regiones, uſq́ ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm ſit reliquum oceani. Magis id erit clarum, ſi addantur inſulæ ætate noſtra ſub Hiſpaniarum Luſitaniæq́ Principibus repertæ, & præſertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias inſulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes ſiue Antichthones eſſe. Ipſam enim Americam Geometrica ratio ex illius ſitu Indiæ Gangeticæ è diametro oppoſitam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifeſtum, terrã ſimul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec eſſe aliud magnitudinis terræ, quæ cũ ſit grauior, dehiſcẽtes eius partes aqua expleri, & idcirco modicam eſſe cõparatione terræ aquam, etſi ſuperficietenus plus forſitan aquæ appareat. Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis neceſſe eſt, qualem umbra ipſius oſtendit: abſoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana eſt terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati ſunt: neq́ Tympanoides, ut Leucippus: neq́ Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq́ rurſus Cylindroides ut Anaximãder: neq́ ex inferna parte infinita radicitus craſsitudine ſubmiſſa, ut Xenophanes, ſed rotũditate abſoluta, ut Philoſophi ſentiũt.

Quòd motus corporum cœlestium sit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compositus. Cap. IIII.

POst hæc memorabimus corporum cœlestium motum esse circularem. Mobilitas enim Sphæræ, est in circulum uolui, ipso actu formam suam exprimētis, in simplicissimo corpore, ubi non est reperire principium, nec finem, nec unum ab altero secernere, dum per eadem in seipsam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertissima omnium est cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc est, diurni nocturniq; temporis spacium. Hac totus mūdus labi putatur ab ortu in occasum, terra excepta. Hæc mensura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipsum numero potissimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc est, ab occasu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinq; errantium. Ita Sol nobis annum dispensat, Luna menses, uulgatissima tempora: Sic alij quinq; planetæ suum quisq; circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eisdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem signiferi currentes. Deinde, quòd in suo ipso circuitu, nō uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo uelociores cursu deprehenduntur. Cæteras autem quinq; errantes stellas, quandoq; etiam repedare, & hinc inde stationes facere cernimus. Et cū Sol suo semper & directo itinere proficiscatur, illi uarijs modis errāt, modo in Austrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti sunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terræ fiunt, & Perigæi uocātur, aliàs remotiores, & dicūtur Apogæi. Fateri nihilominus oportet circulares esse motus, uel ex pluribus circulis cōpositos, eo quòd inæqualitates huiusmodi certa lege, statisq; obseruant restitutionibus, quod fieri non posset, si circulares non essent. Solus enim circulus est, qui potest peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum composito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis re-

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleste corpus simplex uno orbe inæqualiter moueatur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouētis inconstantiam, siue ascititia sit, siue intima natura, uel propter reuoluti corporis disparitatem. Cumuero ab utroq; abhorreat intellectus, sitq; indignum tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta: consentaneum est æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuersos illorum polos circulorum, siue etiam quòd terra non sit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inæquales distantias propinquiora seipsis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis est demonstratum) sic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuersam uisus distantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, ut diligenter animaduertamus, quæ sit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excelsissima scrutari uolumus, quæ nobis proxima sunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris sunt attribuamus cœlestibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. v.

IAm quia demonstratum est, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius sequatur motus, & quem locum uniuersitatis obtineat, sine quibus non est inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerunq; cōuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiā ridiculū contrariū sentire. Si tamen attentius rem consideremus, uidebitur hęc quæstio nondum absoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur secundum locum mutatio, aut est propter spectatæ rei motum, aut uidentis, aut certe disparem utriusq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uisam dico, & uidentem. Terra aūt est unde cœlestis ille circuitus aspicitur, & uisui reproducitur nostro, Si igitur motus aliquis terræ

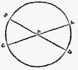
deputetur, ipse in uniuersis quæ extrinsecus sunt, idem apparebit, sed ad partem oppositam, tanquam prætereuntibus, qualis est reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum uidetur rapere, præterquàm terram, quæq; circa ipsam sunt. At qui si cœlum nihil de hoc motu habere concesseris, terram uero ab occasu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occasum, si serio animaduertas, inuenies hæc sic se habere. Cumq; cœlum sit quod continet & cælat omnia, communis uniuersorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur. Erant sanè huius sententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracusanus apud Ciceronem, in medio mundi terram uoluentes. Existimabant enim stellas obiectu terræ occidere, easq; cessione illius oriri. Quo assumpto sequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omnibus ferè receptum creditumq; sit, medium mūdi esse terram. Quoniam si quis neget medium siue centrum mundi terrā obtinere, nec tamen fateatur tantam esse distantiam, quæ ad nō errantiū stellarum sphæram comparabilis fuerit, sed insignem ac euidentem ad Solis aliorumq; syderum orbes, puteto; propterea motum illorum apparere diuersum, tanquam ad aliud sint regulata centrum, quam sit centrum terræ, non ineptam forsitan poterit diuersi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia sidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, necessario arguit centrum terræ, non esse illorum circulorū centrum. Quo minus etiam constat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, si quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram uolui, atq; etiam pluribus motibus uagantem, & unam esse ex astris Philolaus Pythagoricus sensisse fertur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uisendi gratia Plato non distulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam Platonis scripsere, tradunt. Multi uero existimauerūt Geometrica ratione demonstrari posse, terram esse in medio mundi, & ad immensitatem cœli instar puncti, centri uicem obtinere, ac eam ob causam immobilem esse, quòd moto uniuerso centrum

maneat

maneat immotum, & quæ proxima sunt centro tardissime fe-
rantur.

De immensitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.

QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æsti-
mationem ad cæli magnitudinem ex eo potest in-
telligi. Quoniam finitores circuli (sic enim ὁρίζον-
τας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæ
ram bifariam secant, quod fieri non potest, si insignis esset ter-
ræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi distan
tia. Circulus enim bifariam secans sphæram, per centrũ est sphæ
ræ, & maximus circumscribilium circulus. Esto nanq; horizon
circulus A B C D, terra uero à qua uisus no
ster sit E, & ipsum centrum horizõtis in
quo definiuntur apparentia, à non appa
rentibus. Aspiciatur autẽ per Dioptram
siue Horoscopium, uel Chorobatem in
E collocatum, principium Cancri orien-
tis in C puncto, & eo momento apparet



Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint
in linea recta per Dioptram, constat ipsam esse dimetientem si-
gniferi, eo quòd sex Signa semicirculum terminant, & E centrũ
idem est quod horizontis. Rursus commutata reuolutione, qua
principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoq; Can
cri occasus in D, eritq́ B E D linea recta & ipsa dimetiens signiferi.
Iam uero apparuit etiam A E C dimetientem esse eiusdem circuli,
patet ergo in sectione cõmuni illud E esse centrum. Sic igitur ho
rizon circulus signiferum qui maximus est sphæræ circulus bi-
fariam semper dispescit. Atqui in sphæra si circulus per mediũ
aliquẽ maximorũ secat, ipse quoq; secãs maximus est, maximo
rum ergo unus est horizon, & cẽtrum eius idem quod signiferi
prout apparet, cũ tamẽ necesse sit aliam esse lineã quæ à superfi-
cie terræ, & quæ à centro, sed propter immensitatẽ respectu ter
ræ fiunt quodammodo similes parallelis, quæ præ nimia distan
tia termini apparent esse linea una, quando mutuum quod con-

tinet

tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mũdi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemp eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa deniq; terra diurni nocturniq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, q̃ indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati ſint terram in medio mundi qui=ſcere tanquam centrum. Cap. VII.

QVamobrem alijs quibuſdam rationibus priſci Phi=
loſophi conati ſunt aſtruere terram in medio mundi
conſiſtere. Potiſsimam uero cauſam allegant graui=
tatis & leuitatis. Quippe grauiſsimum eſt terræ ele=
mentũ, & ponderoſa omnia feruntur ad ipſam, in intimum eius
contendentia medium. Nam globoſa exiſtente terra, in quã gra
uia undequaq; rectis ad ſuperficiẽ angulis ſuapte natura ferun=
tur, niſi in ipſa ſuperficie retinerentur, ad centrum eius corrue=
rent: quandoquidem linea recta, quæ ſe planiciei finitoris, qua
ſphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum du
cit. Ea uero quæ ad medium feruntur, ſequi uidetur, ut in medio
quieſcant. Tanto igitur magis tota terra conquieſcet in medio,
& quę cadẽtia omnia in ſe receptat, ſuo pondere immobilis per=
manebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus,
& ipſius natura. Vnius quippe ac ſimplicis corporis ſimplicem
eſſe motum ait Ariſtoteles: Simplicium uero motuum, alium re
ctum, alium circularem. Rectorum autem, alium ſurſum, alium
deorſum. Quocirca omnem motum ſimplicem, aut ad medium
eſſe, qui deorſum: aut à medio, qui ſurſum: aut circa medium, &
ipſum eſſe circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ,
quæ grauia exiſtimãtur, deorſum ferri, quod eſt medium pete
re. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita ſunt, ſurſum & à me=
dio remoueri: Conſentaneũ uidetur, his quatuor elementis re=
ctum concedi motũ, cæleſtibus aũt corporibus circa mediũ in or
bem uolui. Hæc Ariſtoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexan
drinus, terra uolueretur, ſaltẽ reuolutione cotidiana, oporteret
accidere contraria ſupradictis. Etenim concitatiſsimũ eſſe motũ
oporteret, ac celeritatẽ eius inſuperabilẽ, quæ in XXIIII. horis
totũ terræ tranſmitteret ambitũ. Quæ uero repentina uertigine
concitantur, uidẽtur ad collectionẽ prorſus inepta, magisq; uni
ta diſpergi, niſi cohærentia aliqua firmitate cõtineantur: & iam
dudum, inquit, diſsipata terra cælũ ipſum (quod admodũ ridi

tulum est) excidisset, & eo magis animantia atq; alia quæcunq; soluta onera haud quaquã incõcussa manerent. Sed neq; eaden tia in directum subirẽt ad destinatum sibi locũ, & ad perpendiculũ, tãta interim pernicitate subductũ. Nubes quoq; & quæcq; alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.

His sanè & similibus causis aiunt terrã in medio mundi quiescere, & procul dubio sic se habere. Verũ si quispiam uolui terram opinetur, dicet utiq; motum esse naturalem, non uiolẽtum. Quæ uero secundum natu ram sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, & diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, rectè se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra dissipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi posit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto ueclociorem esse motum oportet, quanto maius est cælum terra? An ideo immen sum factum est cælum, quòd ineffabili motus uehementia diri mitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum ha beret hæc ratio, magnitudo quoq; cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipse motus impetu rapitur in sublime, tanto ue locior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim cre scente motu, cresceret immensitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratiõe moueri: stabit necessario cælum. Sed dicunt, extra cælum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco nõ esse, quo posit euadere cælũ: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concaui tate, magis forsan uerificabitur extra cælum esse nihil, cum unũ

quodq;

quodq; fuerit in ipso, quamcunq; occupauerit magnitudinem, sed permanebit cælum immobile. Nam potissimum, quo astru ere nituntur mũdum esse finitum, est motus. Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi physiologorum dimitta mus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus conclusa super ficie globosa terminatur. Cur ergo hęsitamus adhuc, mobilita- tem illi formæ suæ à natura congruentem concedere, magis quàm quod totus labatur mũdus, cuius finis ignoratur, scíriq; nequit, neq; fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis in cælo apparenti am esse, & in terra ueritatem? Et hæc perinde se habere, ac si dice ret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræq; urbesq; re- cedunt. Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernun tur à nauigantibus, ac uicissim se quiescere putãt cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæterisq; quomodolibet in aëre pendentibus, uel sub- sidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd nõ so lum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quoq; pars aëris, & quæcunq; eodem modo terræ cognationem habẽt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueaúe materia permixtus, eandem sequatur naturam quam terra, siue quòd acquisititius sit motus aëris, quem à terra per contiguita- tem perpetua reuolutione ac absq; resistentia participat. Vicis- sim non dispari admiratione supremam aëris regionem motũ sequi cæleſtem aiũt, quòd repentina illa sydera, Cometæ inquã & Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ip- sum deputant locum, quæ instar aliorum quoq; syderum oriun tur & occidunt. Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Pro- inde trãquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipso su- spensa, nisi uento, uel alio quouis impetu ultro citroq;, ut contin git, agitetur. Quid enim est aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & ascendentium duplicem esse mo- tum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cõpo- situm ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere suo

deprimuntur, cum sint maxime terrea, nō dubium, quin eandē seruēt partes naturam, quam suum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ igneâ ui rapiuntur in sublimia. Nam & terrestris hic ignis terrena potissimū materia alitur, & flammā non aliud esse definiunt quàm fumum ardentem. Est autem ignis proprietas, extendere quæ inuaserit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis possit cohiberi, quin rupto carcere suum expleat opus. Motus autem extensiuus est à centro ad circūferentiam, ac perinde si quid ex terrenis partibus accensum fuerit, fertur à medio in sublime. Igitur quod aiunt, simplicis corporis esse motū simplicem (de circulari inprimis uerificatur) quādiu corpus simplex in loco suo naturali, ac unitate sua permanserit. In loco siquidem nō alius, quàm circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autē superuenit ijs, quæ à loco suo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habentibus, neq; perfectis secundum naturam, dum separantur à suo toto, & eius deserunt unitatem. Præterea quæ sursum & deorsum aguntur, etiam absq; circulari, non faciunt motū simplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel sui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum facientia motū, uelocitatem augent cadendo. Vbi uicissim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in sublime statim languescere cernimus, tanquàm confessa causa uiolentiæ terrestris materiæ. Circularis autē æqualiter semper uoluitur: indeficiētem enim causam habet: illa uero desinere festinantem, per quem consecuta locum suū cessant esse grauia uel leuia, cessatq; ille motus. Cum ergo motus circularis sit uniuersorū, partium uero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem, à medio, ad medium, & circa mediū, rationis solummodo actus putabitur, quem admodum lineam, punctū, & superficiem secernimus quidem, cum tamen unum sine alio subsistere nequeat, & nullum eorum sine

fine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis existimatur, quàm mutationis & instabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd satis absurdum uideretur, cõtinenti siue locanti motum adscribi, & non potius contento & locato, quod est terra. Cum denique manifestum sit errantia sydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt esse cẽtrum terræ, à medio quoque ad ipsum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium est, generalius accipere, ac satis esse, dum unusquisque motus sui ipsius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior sit mobilitas terræ, quàm eius quies, præsertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures possint attribui motus, & de centro mundi, Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cõueniant, ut possit una errantium syderum existimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nõ sit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra distantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non possunt intelligi. Pluribus ergo existentibus centris, de centro quoque mundi nõ temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit istud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem existimo, grauitatem nõ aliud esse, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuersorum, ut in unitatẽ integritatemque suam sese conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunæ, cæterisque errantium fulgoribus inesse, ut eius efficacia in ea qua se repræsentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa secundum centrũ, necesse erit eos esse qui similiter extrinsecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniã si permutatus fuerit à solari in terrestrem, Solis immobilitate cõ-

cessa, ortus & occasus signorum ac stellarũ fixarum, quibus matutinę uespertinæq; fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq; stationes, retrogradationes atq; progressus nõ illorum, sed telluris esse motus uidebitur, quem illa suis mutuant apparentijs. Ipse deniq; Sol medium mũdi putabitur possidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa sibi inuicem succedunt, & mũdi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus (ut aiũt) oculis inspiciamus.

De ordine cælestium orbium. Cap. x.

ALtissimum uisibilium omnium, cælum fixarũ stellarum esse, neminem uideo dubitare. Errantium uero seriem penes reuolutionum suarum magnitudinem accipere uoluisse priscos Philosophos uidemus, assumpta ratione, quòd æquali celeritate delatorum quæ longius distant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demõstratur. Ideoq; Lunam breuissimo temporis spacio circuire existimant, quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Post hunc Martem. De Venere uero atq; Mercurio diuersæ reperiuntur sententiæ, eo quòd nõ omnifariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrẽ alij supra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij sub ipso, ut Ptolemęus, & bona pars recentiorum. Alpetragius superiorem Sole Venerem facit, & inferiorẽ Mercuriũ. Igitur qui Platonem sequuntur, cum existiment omnes stellas, obscura alioqui corpora, lumine solari concepto resplendere, si sub Sole essent, ob non multam ab eo diuulsionem, dimidia, aut certe à rotunditate deficientes cernerẽtur. Nam lumen sursum fermè, hoc est uersus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel desinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quãdoq; Solem impediri, & pro eorũ magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquàm appareat, nullatenus Solem eos subire putant. Contra uero, qui sub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine spacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra distantiam, partium sexaginta quatuor, & sextantis unius, qualium quæ ex centro terræ est una, inuenerunt decies octies ferè usq; ad minimum Solis interuallum contineri, & illarum esse partium MCLX. Inter ipsum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uastitas remaneret inanis, ex absidum interuallis, quibus eraßitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiũt eosdem proxime complere numeros, ut altißimæ Lunæ succedat infimum Mercurij, cuius summum proxima Venus sequatur, quæ demum summa abside sua ad infimum Solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurij præfatarum partium CLXXVII.s. ferè supputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri spacium. Non ergo fatẽtur in stellis opacitatem esse aliquam lunari similem, sed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod sit euentu rarißimum, ut aspectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua sint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens uix centesimam Solis partẽ obtegere potest, ut uult Machometus Arecensis, qui decuplo maiorem existimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam sub præstantißimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphrasi, nigricãs quiddam se uidisse meminit, quado Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expositam: & ita decernunt hæc duo sydera sub solari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma sit & incerta, ex eo manifestum, quòd cum XXXVIII. sint eius quæ à centro terræ ad superficiem usq; ad proximam Lunam, secundum Ptolemæum: sed secundum ueriorem æstimationem pluſ quàm LII. (ut infra patebit), nihil tamen aliud in tanto spacio nouimus cõtineri quàm aërem, & si placet etiam, quod igneum uocãt elementũ. Insuper quod dimetientẽ circuli Veneris, ꝑ quẽ à Sole hinc inde XLV. partibus plus minusúe digredit̃, sextuplo maiorem esse oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius absidem, ut suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo spacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrã, aërem, æthera, Lunã, atq; Mercurium caperet, & præterea quod

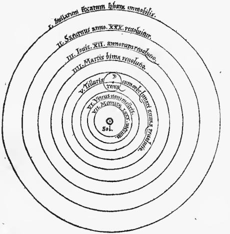
ingens

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terrã quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportue rit medium ferri Solem, inter omnifariam digredientes ab ipso, & nõ digredientes, quàm sit imperſuaſibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipſa digrediẽs prodit eius falſitatem. Quã uero cauſam allegabunt ij, qui ſub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine ſeparant, quod non itidem ſeparatos faciunt circuitus, & à Sole diuerſos, ut cæteri errantium, ſi modo uelocitatis tarditatiſq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non eſſe centrum, ad quod ordo ſyderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nõ eſſe, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui ſeu alij cuiuis ſuperior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam ſcripſit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Exiſtimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrãt Solem in medio exiſtentem, & eam ob cauſam ab illo non ulterius digredi putant, quàm ſuorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, ſed abſidas conuerſas habent. Quid ergo aliud uolunt ſignificare, quàm circa Solem eſſe centrum illorũ orbiũ? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem eſſe conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipſa amplitudine ſibi ſufficientem. Hinc ſumpta occaſione ſi quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipſum centrũ conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cõſtat enim propinquiores eſſe terræ ſemper circa ueſpertinum exortum, hoc eſt, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotiſſimos autem à terra in occaſu ueſpertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ ſatis indicant, centrum illorũ ad Solem magis pertinere, & idẽ eſſe ad quod etiã Venus & Mercurius ſuas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, neceſſe eſt id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur ſpacium, orbem quoq;

siue sphæram discerni cum illis homocentrum secundum utranque superficiem, quæ terram cum pedissequa eius Luna, & quicquid sub lunari globo cōtinetur, recipiat. Nullatenus enim separare possumus à terra Lunam citra controuersiam illi proximam existentem, præsertim cum in eo spacio conuenientem satis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas annua reuolutione circa Solem transire, & circa ipsum esse centrū mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis apparet, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam uero esse mūdi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole distantia, ad quoslibet alios orbes errantium syderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum satis euidentem, ad nō errantiū stellarum sphærā collata, non quæ appareat: quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem distrahi intellectum: quod coacti sunt facere, qui terrā in medio mūdi detinuerunt. Sed naturę sagacitas magis sequenda est, quæ sicut maxime cauit superfluum quiddam, uel inutile produxisse, ita potius unam sæpe rem multis ditauit effectibus. Quæ omnia cum difficilia sint, ac penè inopinabilia, nempè contra multorum sententiam, in processu tamen fauente Deo, ipso Sole clariora faciemus, Mathematicam saltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratiōe salua manente, nemo enim conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiū multitudo temporis metiatur. Ordo sphærarū sequitur in hūc modum, à summo capiens initium.

Prima & suprema omnium, est stellarum fixarum sphæra, seipsam & omnia continens: ideoq; immobilis, nempe uniuersi locus, ad quem motus & positio cæterorum omnium syderum conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari existimant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductiōe motus terrestris assignabimus causam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui XXX. anno suum complet circuitum. Post hunc Iupiter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui bienniо circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obti-

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum denique locum Mercurius tenet, octuaginta dierum spacio circũ currens. In medio uero omnium residet Sol. Quis enim in hoc



pulcherrimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco poneret, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegistus uisibilem Deum, Sophoclis Electra intuentẽ omnia. Ita profecto tanquam in solio regali Sol residens circum agentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quoque minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maximã Luna cũ terra cognationẽ habet. Concipit interea à Sole terra, & impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur sub

hac

hac ordinatione admirandam mundi symmetriam, ac certũ harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non potest. Hic enim licet animaduertere, nõ segniter contemplanti, cur maior in Ioue progressus & regressus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rursus maior in Venere quàm in Mercurio. Quódq; frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores sint terræ, quàm circa eorũ occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore dunxat rutilo discretus: illic autem uix inter secundæ magnitudinis stellas inuenitur, sedula obseruatione sectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem causa procedunt, quæ in telluris est motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immensam illorũ arguit celsitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem siue eius imaginem ab oculis euanescere. Quoniã omne uisibile longitudinem distantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius spectatur, ut demonstratur in Opticis. Quòd enim à supremo errantium Saturno ad fixarum sphæram adhuc plurimum intersit, scintillantia illorum lumina demõstrant. Quo indicio maxime discernuntur à planetis, quodq; inter mota & non mota, maximam oportebat esse differentiam. Tanta nimirum est diuina hæc Opt. Max. fabrica.

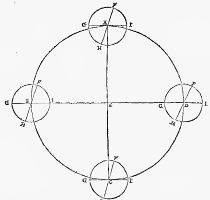
De triplici motu telluris demonstratio. Cap. XI.

CVm igitur mobilitati terrenę tot tantaq; errantium syderum consentiant testimonia, iam ipsum motum in summa exponemus, quatenus apparentia per ipsum tanquã hypotesim demonstrentur, quẽ triplicẽ omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημέρινον à Græcis uocari, diei noctisq; circuitum proprium, circa axem telluris, ab occasu in ortum uergentem, prout in diuersum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum describendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes significationem Græcorum,

rum,apud quos ἰσημέρινος uocatur. Secundus est motus centri annuus,qui circulum signorum describit circum Solem ab occasu similiter in ortū,id est,in consequentia procurrens, inter Venerem & Martem,ut diximus,cum sibi incumbentibus. Quo fit ut ipse Sol simili motu zodiacum pertrāsire uideatur: Quemadmodum uerbi gratia,Capricornum cētro terræ permeante,Sol Cancrum uideatur pertransire,ex Aquario Leonem,& sic deinceps,ut diximus. Ad hunc circulum, qui per medium signorū est,& eius superficiem,oportet intelligi æquinoctialem circulū, & axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam si fixa manerent,& non nisi centri motum simpliciter sequerentur,nulla appareret dierum & noctium inæqualitas,sed semper uel solsticium, uel bruma, uel æquinoctium, uel æstas,uel hyems,uel utcunq; eadem temporis qualitas maneret sui similis. Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoq; reuolutione,sed in præcedentia,hoc est,contra motum centri reflectēs. Sicq; ambobus inuicem equalibus ferè & obuijs mutuo, euenit: ut axis terræ,& in ipso maximus parallelorum æquinoctialis in eandem ferè mundi partem spectent, perinde ac si immobiles permanerent,Sol interim moueri cernitur per obliquitatem signiferi,eo motu quo cētrum terræ:nec aliter quàm si ipsum esset centrum mundi,dummodo memineris Solis & terræ distantiā uisus nostros iam excessisse in stellarum fixarum sphæra. Quæ cum talia sint,quæ oculis subijci magis quàm dici desiderāt,describamus circulum A B C D, quem repræsentauerit annuus centri terræ circuitus in superficie signiferi, & sit E circa centrum eius Sol. Quem quidem circulum secabo quadrifariam subtensis dimetris A E C,& B E D. Punctum A teneat Cancri principium, B Libræ, C Capricorni, D Arietis. Assumamus autem centrum terræ primum in A,super quo designabo terrestrem æquinoctialem F G H I, sed non in eodem plano,nisi quòd G A I dimetiens,sit circulorum sectio communis,æquinoctialis inquam, & signiferi. Ducto quoq; diametro F A H, ad rectos angulos ipsi G A I, sit F maximæ declinationis limes in Austrum, H uero in Boreā. His sanè sic propositis,Solem circa E centrū uidebunt terrestres sub Capricorno brumalem cōuersionem facientem, quam maxima

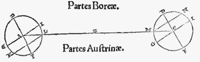
decli-

declinatio Borea H ad Solem cõuersa efficit. Quoniam decliuitas æquinoctialis ad A E lineam per reuolutionem diurnam detornat sibi tropicum hyemalem parallelum secundum distantiam, quam sub E A H angulus inclinationis compræhendit. Proficiscatur modo centrum terræ in consequentia, ac tantundem F maximæ declinationis terminus, in præcedẽtia: donec utrinque in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim E A I angu



lus sem per æqualis ipsi A E B, propter æqualitatem reuolutionum, & dimetientes semper ad inuicem F A H ad F B H, & G A I ad G B I, æquinoctialisque æquinoctiali parallelus. Quæ propter causam iam sæpe dictam apparent eadem in immensitate cæli. Igitur ex B Libræ principio, E sub Ariete apparebit, concidetque sectio circulorum communis in unam lineam G B I E, ad quam diurna reuolutio nullam admittet declinationem, sed omnis declinatio erit à lateribus. Itaque Sol in æquinoctio uerno uidebitur. Pergat centrum terræ cum assumptis conditionibus, & per

acto in c semicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F austrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuersa, faciet illum Boreũ uideri æstiuum, tropicum percurrentem pro ratione anguli E G F inclinationis. Rursus auertente se F ad tertiũ circuli quadrantem, sectio communis G I in lineam E D cadet denuo, unde Sol in Libra spectatus, uidebitur Autumni æquinoctiũ confecisse. Ac deinceps eodem processu H F paulatim ad Solem se cõuertens, redire faciet ea quæ in principio unde digredi



cœpimus; Aliter. Sit itidem in subiecto plano A E C dimetiens, & sectio communis circuli erecti ad ipsum planum. In quo circa A & C, hoc est sub Cancro & Capricorno designetur per uices circulus terræ per polos, qui sit D G F I, & axis terræ sit D F: Boreus polus D, Austrinus F, & G I dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad Solem se conuertit, qui sit circa E, atq; æquinoctialis circuli inclinatio borea secundum angulum, qui sub I A E, tunc motus circa axem describet parallelũ æquinoctiali Austrinum secundum dimetientem K L, & distantiam L I tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad uisum A E superficiem insumit conicam, in centro terræ habentem fastigium, basim uero circulum æquinoctiali parallelum, in opposito quoq; signo c omnia pari modo eueniunt, sed conuersa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam, & inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac positione consimili, & apparere omnia, quasi sint solares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas reuolutiones propemodum esse æquales, quoniam si ad amussim id esset, oporteret æquinoctialia, solsticialiaq; puncta, ac totam signiferi obliquitatem sub stellarum fixarum sphæra, haud quaquam permutari: sed cum modica sit

differen-

differentia,nō nisi cū tempore grandescens patefacta est: à Ptolemæo quidem ad nos usq; partium prope XXI, quibus illa iam anticipant. Quam ob causam crediderunt aliqui, stellarū quoq; fixarum sphæram moueri, quibus idcirco nona sphæra superior placuit, quæ dum nō sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nedum tamen finem assecuti, quem speramus ex motu terræ nos consecuturos. Quo tanquam principio & hypothesi utemur in demonstrationibus aliorum.

De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap. XII.

QVoniam demōstrationes, quibus in toto fermè opere utemur, in rectis lineis & circumferentijs, in planis conuexisq; triangulis uersantur, de quibus etsi multa iam pateant in Euclideis elementis, non tamen habent, quod hic maxime quæritur, quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli possint accipi. Quoniam angulus subtensam lineam rectam non metitur; sicut nec ipsa angulum, sed circumferentia. Quo circa inuētus est modus, per quem lineæ subtensæ cuilibet circumferentiæ cognoscantur, quarum adminiculo ipsam circumferentiam angulo respondentem, ac uiceuersa per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum subtendit licet accipere. Quapropter non alienū esse uidetur, si de hisce lineis tractauerimus. De lateribus quoq; & angulis tam planorum quàm etiam sphæricorum triangulorum, quæ Ptolemæus sparsim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco semel absoluantur, ac deinde quæ tradituri sumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum consensu in CCCLX. partes distribuimus. Dimetientem uero CXX. partibus asciscebant prisci. At posteriores, ut scrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus & diuisionibus numerorum circa ipsas lineas, quæ ut plurimum incōmensurabiles sunt longitudine, sæpius etiam potentia, alij duodecies centena milia, alij uigesies, alij aliter rationalem constituerunt diametrum, ab eo tempore quo indicæ numerorum figuræ sunt usu receptæ. Qui quidem numerus quemcunq; alium, siue Græcū, siue Latinum singulari quadam

dam promptitudine superat,& omni generi supputationum ap tissimæ sese accommodat.Nos quoq; eam ob causam accepimus diametri 200000 partes tanquam sufficientes,quæ possint erro rem excludere patentem.Quæ enim se non habent sicut numerus ad numerũ, in his proximum assequi satis est.Hoc autẽ sex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum ferè secuti:

Theorema primum.

DAto circuli diametro, latera quoq; trigoni,tetragoni,hexagoni,pentagoni,& decagoni dari, quæ idem circulus circumscribit. Quoniã quæ ex centro,dimidia diametri æqualis est lateri hexagoni, Trianguli uero latus triplum,quadrati duplum potest eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elemẽtis demonstrata sunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422.trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni AB, quod per XI.secundi,siue XXX. sexti Euclidis,media & extrema ratione secetur in C signo,& maius segmentũ sit CB,cui æqualis apponatẽ BD. Erit igitur & tota ABD extrema & media ratione dissecta, & minus segmentum apposita,decagoni latus inscripti circulo,cui AB fuerit hexagoni latus.quod ex quinta & nona XIII.Euclidis



libri fit manifestum. Ipsa uero BD dabitur hoc modo, secetur AB bifariam in E:Patet per tertiam eiusdem libri Euclidis,quòd EBD quintuplum potest eius quod ex EB,Sed EB datur longitudine partium 50000. à qua datur potentia quintuplũ, & ipsa EBD longitudine partium 111803.quibus si 50000 auferantur ipsius EB,remanet BD partium 61803 latus decagoni quæsitum. Latus quoq; pentagoni,quod potest hexagoni latus simul & decagoni datur partium 117557.Dato ergo circuli diametro, dãtur latera trigoni,tetragoni,pentagoni,hexagoni,& decagoni eidẽ circulo inscriptibilium,quod erat demonstrandum.

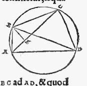
Porisma.

PRoinde manifestum est,quòd cum alicuius circumferentiæ subtensa fuerit data,illam quoq; dari, quæ reliquam de semicir

micirculo ſubtendit. Quoniam in ſemicirculo angulus rectus
eſt. In rectangulis autem triangulis, quod à ſubtenſa recto angu
lo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis à
lateribus angulum rectum compræhendentibus. Quoniam igi
tur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ ſubten
dit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt
200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi CXLIIII. partes
ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod
117557, partibus diametri LXXII. partium ſubtendit differenti
am, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi CVIII. partes ſub-
tendit partium 161803.

Theorema ſecundum.

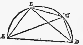
SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſub
diagonijs compræhenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus
oppoſitis cõtinentur. Eſto enim quadrilaterum inſcriptum cir-
culo ABCD, aio, quod ſub AC & DB diagonijs continetur, æqua-
le eſt eis quæ ſub AB, CD, & ſub AD, BC. Faci-
amus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui ſub
CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC
æqualis, aſſumpto EBD, utriqꝫ communi. An
guli quoqꝫ ſub ACB, & BDA ſibi inuicẽ ſunt
æquales in eodem circuli ſegmento, & idcir-
co bina triangula ſimilia BCE, BDA, habe-
bunt latera proportionalia, ut BC ad BD, ſic EC ad AD, & quod
ſub EC & BD æquale eſt ei, quod ſub BC & AD. Sed & triangu-
la ABE & CBD ſimilia ſunt, eo quòd anguli qui ſub ABE, & CB
D facti ſunt æquales, & qui ſub BAC, & BDC eandem circuli cir-
cumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum AB ad BD,
ſicut AE ad CD, & quod ſub AB & CD ęquale ei, quod ſub AE & BD.
Sed iã declaratũ eſt, quod ſub AD, BC tantũ eſſe, quantũ ſub BD,
& EC. Coniunctim igitur quod ſub BD & AC æquale eſt eis, quæ
ſub AD, BC, & ſub AB, CD. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.



Theorema tertium.

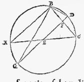
EX his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubten
ſæ fuerint datæ in ſemicirculo, eius etiam quo maior mino-
rem excedit, ſubtenſa datur: Vt in ſemicirculo ABCD, & dimeti-

ente AD datæ inæqualium circumferētiarum subtensæ sint AB & AC. Volentibus nobis inquirere subtendentem BC, dantur ex su pradictis reliquarum de semicirculo circumferentiarum subten sæ BD & CD, quibus cōtingit in semicirculo quadrilaterū ABCD. Cuius diagonij AC & BD dantur, cum tri-bus lateribus AB, AD, & CD, in quo sicut iam demōstratum est, quod sub AC & BD æqua le est ei quod sub AB, CD, & quod sub AD & BC. Si ergo quod sub AB & CD auferatur ab eo quod sub AC, & BD, reliquum erit q̄d sub AD & BC. Itaq; per AD diuisorem quantum possibile est subtensa BC numeratur quæsita. Proinde cum ex superioribus data sint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione subtendens gradus XII. quibus illa se excedunt, estq; partium il larum dimetientis 20905.



Theorema quartum.

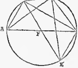
DAta subtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam subtendens dimidiæ. Describamus circum ABC, cuius di metiens sit AC, sitq; BC circumferentia data cum sua subtensa, & ex centro E, linea EF secet ad angulos rectos ipsam BC, quæ idcir co per tertiam tertij Euclidis secabit ipsam BC bifariam in F, & circumferentiam extensa in D, subtendātur etiam AB & BD. Quoni am igitur triangula ABC, & EFC rectangu-la sunt, & insuper angulum ECF habentes communem similia, ut ergo CF dimidium est ipsi BFC, sic EF ipsius AB dimidium, sed AB datur quæ reliquam semicirculi circum ferentiam subtendit, datur ergo & EF atq; reliqua DF à dimidia diametro, quæ cōpleatur & sit DEG, & coniungatur BG. In trian gulo igitur BDG ab angulo B recto descendit perpendicularis ad basim ipsa BF. Quod igitur sub GDF, æqualis est ei quæ ex BD, datur ergo BD longitudine, quæ dimidiam BDC circumferenti-am subtendit. Cumq; iam data sit, quæ gradus subtendit XII, datur etiā VI. gradibus subtēsa partiū 10467, & tribus gradibus partiū 5235, & sesqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.



Theo

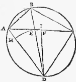
Theorema quintum.

RVrsus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum subtensæ, datur etiam quæ totam ex ijs compositam circumferentiã subtendit. Sint in circulo datæ subtensæ A B & B C, aio totius etiam A B C subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus A F D, & B F E subtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis est ipsi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per secundũ Theorema dabitur, ac perinde C A subtensa tan quam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ sint rectæ lineæ, quæ tres, quæ I.S. quæ dodrantem unius subtendit: quibus interuallis possit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, & aliũ alij coniungere, uel per semisses, uel alio modo, de subtensis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonstrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem sensu notabilem, & assumpto numero minime dissentientem, id assequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & semissis subtensas, quæsiuit, admonendo nos primum.

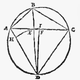


Theorema sextum.

MAiorem esse rationem circumferentiarum, quàm rectarũ subtensarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem esse rationem B C ad A B, quàm subtensarum B C ad A B, quæ comprehendant angulum B, qui bifariam dispescetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ secet B D in E signo. Similiter & A D & C D, quæ æquales sunt, propter æquales circumferentias, quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium secat angulum, secat etiam A C

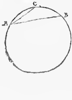


in E, erunt basis segmenta E C ad A E, sicut B C ad A B, & quoniam maior est B C quàm A B, maior etiam B C quàm E A, agatur D F perpendicularis ipsi A C, quæ secabit ipsam A C bifariam in F signo, quod necessarium est in E C maiori segmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere subtenditur, in triangulo D E F, latus D E maius est ipsi D F, & adhuc A D maius est ipsi D E, quapropter D centro, interuallo autem D E, descripta circumferentia, A D secabit, & D F transibit. Secet igitur A D in H, & extendatur in rectã lineam D F I. Quoniam igitur sector E D I maior est triangulo E D F. Triangulũ uero D E A maius D E H sectori. Triangulũ igitur D E F, ad D E A triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam D E I sector ad D E H sectorem. Atqui sectores circumferẽtijs siue angulis qui in centro: triangula uero quæ sub eodem uertice basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum E D F ad A D E, quàm basiũ E F ad A E. Igitur & coniunctim angulus F D A, maior est ad A D E, quàm A F ad A E: Ac eodem modo C D A ad A D E, quàm A C ad A E. Ac diuisim maior est etiam C D E ad E D A, quàm C E ad E A. Sunt autem ipsi anguli C D E ad E D A, ut C B circumferentia ad A B circumferentiam. Basis autem C E ad A E, sicut C B subtensa ad A B subtensam. Est igitur ratio maior C B circumferentiæ ad A B circumferentiam, quàm B C subtensæ ad A B subtensam, quod erat demonstrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ sibi subtensæ semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quæ terminos habent eosdem. Ipsa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli sectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambiciosa simul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud absq; manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia A B circumferẽtia gradus III. & A C gradus I. S. A B subtendens demonstrata est partium 5235, quarum dimetiens posita est 200000, & A C earundem partium 2618. Et cum dupla sit



AB circumferentia ad AC, subtensa tamen AB minor est quàm dupla ad subtēsam AC, quæ unam tantummodo particulā ipsis 2617 superaddit. Si uero capiamus AB gradum unum & semissem, ac dodrantem unius gradus, habebimus AB subtensam partium quidem 2618, & AC partium 1309, quæ etsi maior esse debet dimidio ipsius AB subtensæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, sed eandem iam apparere rationem circumferentiarū rectarumq́; linearum. Cum ergo eousq; nos peruenisse uidemus: ubi rectæ & ambitiosæ differentia sensum prorsus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipsius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipsi gradui & reliquis partibus subtensas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cōstituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium $872\frac{1}{2}$, atq; trientis partis 582 proxime. Veruntamen satis arbitror, si semisses duntaxat linearum duplam circumferentiam subtendentium, asśignemus in canone, quo compendio, sub quadrante compræhendemus, quod in semicirculum oportebat diffundi. Ac eo præsertim quòd frequentiori usu ueniunt in demonstrationem & calculum semisses ipsæ, quàm linearū asses. Exposuimus autem canonem auctum per sextantes gradu um, tres ordines habentem. In primo sunt gradus siue partes circumferentiæ & sextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ subtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipsorum numerorum, quæ singulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod singulis congruit scrupulis graduum. Est ergo tabula hæc.

d iij Canon

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. sc.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
0	10	291	291
0	20	582	
0	30	873	
0	40	1163	
0	50	1454	
1	0	1745	
1	10	2036	
1	20	2327	
1	30	2617	
1	40	2908	
1	50	3199	
2	0	3490	
2	10	3781	
2	20	4071	
2	30	4362	
2	40	4653	291
2	50	4943	290
3	0	5234	
3	10	5524	290
3	20	5814	
3	30	6105	
3	40	6395	
3	50	6685	
4	0	6975	
4	10	7265	
4	20	7555	
4	30	7845	
4	40	8135	
4	50	8425	
5	0	8715	
5	10	9005	
5	20	9295	
5	30	9585	
5	40	9874	290
5	50	10164	289
6	0	10453	289
6	10	10742	289
	20	11031	
	30	11320	
	40	11609	
	50	11898	
7	0	12187	
	10	12476	
	20	12764	
	30	13053	288
	40	13341	
	50	13629	
8	0	13917	
	10	14205	
	20	14493	
	30	14781	
	40	15069	
	50	15356	287
9	0	15643	
	10	15931	
	20	16218	
	30	16505	
	40	16792	
	50	17078	
10	0	17365	
	10	17651	286
	20	17937	
	30	18223	
	40	18509	
	50	18795	
11	0	19081	
	10	19366	285
	20	19652	
	30	19937	
	40	20222	
	50	20507	
12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circumferentiæ pt.	sec.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284
	20	12350	
	30	21644	
	40	21928	
	50	22212	
13	0	22495	283
	10	22778	
	20	23062	
	30	23344	
	40	23627	
	50	23900	282
14	0	24192	
	10	24474	
	20	24750	
	30	25038	281
	40	25319	
	50	25601	
15	0	25882	
	10	26163	
	20	26443	280
	30	26724	
	40	17004	
	50	27284	
16	0	27564	279
	10	27843	
	20	28122	
	30	28401	
	40	28680	
	50	28959	278
17	0	29237	
	10	29515	
	20	29793	
	30	30071	277
	40	30348	
	50	30625	
18	0	30902	

Circumferentiæ pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	31178	276
	20	454	[illegible]
	30	730	6
	40	32006	6
	50	282	5
19	0	557	5
	10	832	5
	20	33106	5
	30	381	4
	40	655	4
	50	929	4
20	0	34202	4
	10	415	3
	20	748	3
	30	35021	3
	40	293	2
	50	562	2
21	0	832	2
	10	36108	1
	20	379	1
	30	650	1
	40	920	0
	50	37190	0
22	0	460	270
	10	739	269
	20	999	9
	30	38268	9
	40	538	8
	50	805	8
23	0	39073	8
	10	341	7
	20	608	7
	30	875	7
	40	40141	6
	50	408	6
24	0	674	266

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pr.	sec.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũ. ferentiæ. pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	779	9

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. ſcr.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ.
36	10	59014	235
	20	248	4
	30	482	4
	40	716	3
	50	949	3
37	0	60181	2
	10	414	2
	20	645	1
	30	876	1
	40	61177	0
	50	377	230
38	0	566	229
	10	795	9
	20	62024	9
	30	251	8
	40	479	8
	50	706	7
39	0	932	7
	10	63158	6
	20	383	6
	30	608	5
	40	832	5
	50	056	4
40	0	64279	3
	10	201	2
	20	423	2
	30	945	1
	40	65166	0
	50	386	220
41	0	606	219
	10	825	9
	20	66044	8
	30	262	8
	40	480	7
	50	697	7
42	0	913	6

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. ſcr.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ.
42	10	67129	215
	20	344	5
	30	559	4
	40	773	4
	50	987	3
43	0	68200	2
	10	412	2
	20	624	1
	30	835	1
	40	69046	0
	50	256	210
44	0	466	209
	10	675	9
	20	883	8
	30	70091	7
	40	298	7
	50	505	6
45	0	711	5
	10	916	5
	20	71121	4
	30	325	4
	40	529	3
	50	732	2
46	0	934	2
	10	72136	1
	20	337	0
	30	537	200
	40	737	199
	50	937	9
47	0	73135	8
	10	333	7
	20	531	7
	30	728	6
	40	924	5
	50	74119	5
48	0	314	4

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circūferentiæ pt.	Circūferentiæ scr.	Semisses dupl. circūferen.	Differentiæ
	10	508	4
	20	702	4
	30	896	4
	40	75088	2
	50	280	1
49	0	471	0
	10	661	190
	20	851	189
	30	76040	9
	40	299	8
	50	417	7
50	0	604	7
	10	791	6
	20	977	6
	30	77162	5
	40	347	4
	50	531	4
51	0	715	3
	10	897	2
	20	78079	2
	30	261	1
	40	442	0
	50	622	180
52	0	801	179
	10	980	8
	20	79158	8
	30	335	7
	40	512	6
	50	688	6
53	0	864	5
	10	80038	4
	20	212	4
	30	386	3
	40	558	2
	50	730	2
54	0	902	1
	10	81072	170
	20	242	169
	30	411	9
	40	580	8
	50	748	7
55	0	915	7
	10	82082	6
	20	248	5
	30	413	4
	40	577	4
	50	471	3
56	0	904	2
	10	83066	2
	20	228	1
	30	389	160
	40	549	159
	50	708	9
57	0	867	8
	10	84025	7
	20	182	7
	30	339	6
	40	495	5
	50	650	5
58	0	805	4
	10	959	3
	20	85112	2
	30	264	2
	40	415	1
	50	566	0
59	0	717	150
	10	866	149
	20	86015	8
	30	136	7
	40	310	7
	50	457	6
60	0	602	5

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	sec.	Semissis subtend dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ
	10	747	4	66	10	472	118
	20	892	4		20	590	7
	30	87036	3		30	706	6
	40	178	2		40	822	5
	50	320	2		50	936	4
61	0	462	1	67	0	92050	3
	10	603	140		10	164	3
	20	743	139		20	276	2
	30	882	9		30	388	1
	40	88020	8		40	499	110
	50	158	7		50	609	109
62	0	295	7	68	0	718	9
	10	431	6		10	827	8
	20	566	5		20	935	7
	30	701	4		30	93042	6
	40	835	4		40	148	5
	50	968	3		50	253	5
63	0	89101	2	69	0	358	4
	10	232	1		10	462	3
	20	363	1		20	565	2
	30	493	130		30	667	2
	40	622	129		40	769	1
	50	751	8		50	870	100
64	0	879	8	70	0	969	99
	10	90006	7		10	94068	8
	20	133	6		20	167	8
	30	258	6		30	264	7
	40	383	5		40	361	6
	50	507	4		50	457	5
65	0	631	3	71	0	452	4
	10	753	2		10	646	3
	20	875	1		20	739	3
	30	996	1		30	832	2
	40	91116	120		40	924	1
	50	235	119		50	95015	0
66	0	354	8	72	0	105	99

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ se.	Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ
	10	95195	89		10	97875	59
	20	284	8		20	934	8
	30	372	7		30	992	8
	40	499	6		40	98050	7
	50	555	5		50	107	6
73	0	600	5	79	0	163	5
	10	715	4		10	218	4
	20	799	3		20	272	4
	30	882	2		30	325	3
	40	964	1		40	378	2
	50	96045	1		50	430	1
74	0	126	80	80	0	481	50
	10	206	79		10	531	49
	20	285	8		20	580	9
	30	363	7		30	629	8
	40	440	7		40	676	7
	50	517	6		50	723	6
75	0	592	5	81	0	769	5
	10	667	4		10	814	4
	20	742	3		20	858	3
	30	815	2		30	902	2
	40	887	2		40	944	2
	50	959	1		50	986	1
76	0	97030	70	82	0	99027	40
	10	009	69		10	047	39
	20	169	8		20	106	8
	30	237	8		30	144	8
	40	304	7		40	182	7
	50	371	6		50	219	6
77	0	437	5	83	0	255	5
	10	502	4		10	290	4
	20	566	3		20	324	3
	30	630	3		30	357	3
	40	692	2		40	389	2
	50	754	1		50	421	1
78	0	815	60	84	0	452	30

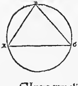
Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſec.	Semiſſes ſubtend. dupl. circ.	Differẽtiæ
	10	99482	29		10	878	4
	20	511	8		20	892	3
	30	539	7		30	905	2
	40	567	7		40	917	2
	50	594	6		50	928	11
85	0	620	5	88	0	939	10
	10	644	4		10	949	9
	20	668	3		20	958	8
	30	692	2		30	966	7
	40	714	2		40	973	6
	50	736	21		50	979	6
86	0	756	20	89	0	985	5
	10	776	19		10	989	4
	20	795	18		20	993	3
	30	813	8		30	996	2
	40	830	7		40	998	1
	50	847	6		50	99999	0
87	0	863	5	90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

I.

Trianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum ABC, cui per quintum problema quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur & AB, BC, CA circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes sunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tanquam subtensæ, per expositum Canonem, in partibus, quibus dimetiens assumpta est 200000.



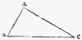
II.

Si uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cū reliquis angulis cognoscetur. Aut enim latera data æqualia sunt, aut inæqualia. Sed angulus datus aut rectus est, aut acutus, uel obtusus. Ac rursus latera data datū angulum uel cōpræhendunt, uel non compræhendunt. Sint ergo primum in triangulo ABC duo latera, AB & AC, data æqualia, quæ angulum A datum compræhendunt. Cæteri igitur, qui ad basim BC cum sint æquales, etiam dantur, uti dimidia residui ipsius A, è duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi cōpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipsa BC basis, ex Canone in partibus quibus AB uel AC tanq; ex centro fuerit 100000. partium siue dimetiens 200000. partium.



III.

Quòd si angulus, qui sub BAC rectus fuerit datis compræhensus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidissimū est, quòd quæ ex AB & AC fiunt quadrata, æqualia sunt ei,



ei,quod à basi B C, datur ergo lõgitudine B C, & ipsa latera inuicẽ ratione.Sed segmentum circuli quod orthogonum suscipit triangulum,semicirculus est,cuius B C basis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000.dabũtur A B & A C, tanquã subtendentes reliquos angulos B C. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus,quibus CCCLX.sunt duobus rectis æquales.Idem eueniet,si B C fuerit datum cum altero rectum angulum compræhendentium,quod iam liquide constare arbitror.

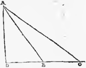
IIII.

Sit iam datus,qui sub A B C angulus acutus,datis etiam cõpræhensus lateribus A B & B C,& ex A signo descendat perpendicularis ad B C productam si oportuerit,prout intra uel extra triangulum cadat,quæ sit A D, per quam discernuntur duo orthogonij A B D & A D C,& quoniam in A B D dantur anguli,nam D rectus & B per hypothesim. Dantur ergo A D & B D tanquam subtendentes angulos A & B in partibus,quibus A B est 200000,dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione,qua A B dabatur longitudine,dantur A D & B D similiter,datur etiam C D,qua B C & B D se inuicem excedunt.Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D, datur latus quæsitum A C & angulus A C D per præcedentem demonstrationem.



V.

Nec aliter eueniet,si B angulus fuerit obtusus, quoniam ex A signo in B C extensam rectam lineam perpendicularis acta A D,efficit triangulum A B D datorum angulorum,Nam A B D angulus exterior ipsi A B C datur,& D rectus,dantur ergo B D & A D in partibus,quibus A B fuerit 200000.Et quoniam B A & B C rationem habent inuicem datam, datur ergo & A B earundem partium, quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C,cum data sint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæsitũ, & angulus B A C cum reliquo A C B,qui quærebatur.



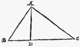
VI.

Sit iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum datum

datum, quod fit A C cum A B, datur ergo per Canonem A C in partibus, quibus eft dimetiens circuli circumfcribentis triangulum A B C partium 200000. & pro ratione data ipfius A C, ad A B, datur in fimilibus partibus A B, atq; per canonē, qui fub A C B angulus cum reliquo B A C angulo, per quem etiam C B fubtēfa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

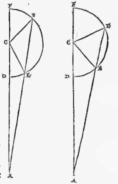
Datis omnibus trianguli lateribus dātur anguli. De Ifopleuro notius eft, quàm ut indicetur, quòd finguli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Ifofcelibus quoque perfpicuum eft. Nam æqualia latera ad tertium funt, ficut dimidia diametri ad fubtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus comprænenfus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. funt quatuor rectis æquales, dein de cæteri anguli qui ad bafim, etiam dantur è duobus rectis tan quam dimidia. Super eft ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonftrari, quos fimiliter in orthogonios partiemur. Sit er go triangulum fcalenum datorum laterum A B C, & ad latus, q̃d longifsimum fuerit, utputa B C, defcendat per pendicularis A O. Admonet autem nos XIII. fe cundi Euclidis, quòd A B latus, quod acutū fub tendit angulum, minus fit poteftate cæteris du obus lateribus, in eo quod fit fub B C & C D bis. Nam acutum angulum C effe oportet, eueniet alioqui & A B longifsimum effe latus contra hypothefim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus fequentibus licet animaduer tere. Dantur ergo B D & D C, & erunt orthogonia A B D & A D C da torum laterum & angulorum, ut iam fæpius eft repetitum, quibus etiam conftant anguli trianguli A B C quæfiti. Aliter.



Itidem cōmodius forfitan penultima tertij Euclidis nobis exhibebit, fi per breuius latus, quod fit B C, facto C centro, interuallo autem B C, defcripferimus circulum, qui ambo latera quæ fuperfunt, uel alterum eorum fecabit. Secet modo utrunq; A B in E figno, & A C in D, porrecta etiam linea A D C in F fignum ad complendum diametrum D C F. His ita præftructis manifeftum eft ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod fub F A D æquale eft

ei,

ei, quod sub BAE, cum sit utrunque æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota AF data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe CF, CD, æqualia ipsi BC, quę sunt ex centro ad circumcurrentem, & AD qua CA ipsam CD excedit. Quapropter & quod sub BAE datum est, & ipsa AE longitudine cũ reliqua BE subtendẽte circumferentiam BE. Connexa BC, habebimus triangulum BCE Isosceles datorũ laterum. Datur ergo angulus EBC, hinc & in triangulo ABC, reliqui anguli C & A per præcedẽtia cognoscẽtur. Nõ secet autẽ circulus ipsam AB, ut in altera figura, ubi AB in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilo minus BE data, & in triangulo BCE Isoscele, angulus CBE datus, & exterior, qui sub ABC, ac eodem prorsus argumento demonstratiõis quo prius dãtur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars Geodesiæ consistit. Nunc ad Sphærica conuertamur.



De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.

Triangulum cõuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorũ circumferentĳs in superficie Sphærica continetur. Angulorũ uero differentiam & magnitudinẽ penes circumferentiã maximi circuli, qui in puncto sectionis tanquã polo describitur, quamque circumferentiam circulorum quadrantes angulum compræhendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totã circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX. partes æquales continere.

I.

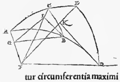
SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum sphæræ, quarum duæ quælibet simul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphæricum perspicuum est. Nam quod hic de circũferentijs proponitur, XXIII. undecimi libri Euclidis demonstrat de angulis, cum sit eadem ratio angulorum & circumferẽtiarum, & circuli maximi sunt qui per centrum sphærę, patet quòd tres illi circulorum sectores, quorũ sunt circumferentiæ, apud centrum sphæræ angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorẽ esse oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, sed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum sunt circumferentiæ, solidum in centro concludere nequeunt, proinde neq; triangulum sphæricum. Et hanc fuisse caussam arbitror, cur Ptolemæus in huiusce generis triangulorum explanatione, præsertim circa figuram sectoris sphærici protestetur, ne assumptæ circumferentiæ semicirculo maiores existant.

III.

IN triangulis sphæricis rectum habentibus angulum subtendens dupli lateris, quod recto opponitur angulo, ad subtensam duplo alterius rectum angulum compræhendentium, est sicut dimetiens sphæræ, ad eam, quæ duplũ anguli sub reliquo & primo lateribus cõpræhẽsi in maximo sphærę circulo subtẽdit.



Esto nanq; triangulum sphæricum ABC, cuius C angulus rectus existat, Dico quòd subtensa dupli AB ad subtensam dupli BC, est sicut dimetiẽs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli BAC subtendit. Facto in A polo, describatur circumferentia maximi circuli DE, & compleantur quadrantes circulorum ABD & ACE. Et ex centro Sphærę F agantur communes circulorum sectiones FA ipsorum ABD & ACE, ipsorum

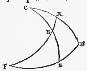
autem

autem A C E & D E sit F E, atque F D ipsorum A B D & D E. Insuper & F G circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipsi F A, B I ipsi F C, & D K ipsi F E, & connectatur G I.

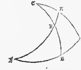
Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub A E D compræhenditur rectus, & A C E per hypothesim, & utrunque planum E D F, & B G F rectum ad ipsum A E F. Quapropter si ex signo ipsi F K E communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, compræhēdet quoque cum K D angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa K D per IIII. undecimi Euclidis ad A E F recta est. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco ad inuicem sunt D K & B I per VI. eiusdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quod F G B, & G F D anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus F D K ipsi G B I æqualis. At qui sub F K D rectus est, & G I B per definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut D F ad B G, sic D K ad B I. At B I est dimidia subtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia subtendentis duplum latus B A, & D K semissis subtendentis duplam D E, siue angulum dupli A, atque D F dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quod subtēsa dupli ipsius A B, ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, siue interceptæ circumferentiæ D E subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

IIII.

IN quocunque triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cū reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipso etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionē, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum A B latus datum, & facto in C polo describatur circumferen



-tia maximi circuli D E, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D B, donec ſe inuicem ſecent in F ſigno. Erit ergo uiciſsim in F polus ipſius C A D, eo quòd circa A & D ſunt anguli recti. Et quoniam ſi in ſphæra maximi orbes ad rectos ſeſe inuicem ſecuerint angulos, bifariam & per polos ſe inuicem ſecant.



Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumq; data ſit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad uerticem ipſi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonſtrationem ſubtenſa dupli E F ad ſubtendẽtem dupli E F, eſt ſicut dimetiens ſphæræ ad ſubtendẽtem duplum anguli E B F. Sed tres earum datæ ſunt, dimetiens ſphæræ, duplæ B F, atq; anguli dupli E B F, ſiue ſemiſſes ipſorũ. Datur ergo per X V I ſexti Euclidis etiam dimidia ſubtendentis duplam E F per canonem ipſa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, ſiue angulus C quæſitus. Eodem modo ac uiciſsim ſunt ſubtenſæ duplicium D E ad A B, & E B C ad C B. Sed tres iam datæ ſunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta ſubtendens duplum C B, & ipſum latus C B quæſitum. Et quoniam ſubtenſę duplicium ſunt ipſorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumq; ſunt rationes ſicuti dimetientis ſphæræ ad ſubtenſam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem ſunt rationes, ſibi inuicem ſunt eædem. Tribus iam igitur datis E F, B F, & C B, datur quarta C A, & ipſum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus aſſumptum in datis, propoſitumq; ſit inuenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rurſum permutatim ſubtenſa dupli C A ad ſubtenſam dupli C B eandem rationem, quam ſubtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rurſus habebimus ut ſubtenſam dupli A D ad ſubtenſam dupli B E, ſic ſubtenſam dupli A B F, & eſt dimetiens, ad ſubtenſam dupli B F. Datur ergo B F circũferẽtia, quodq; ſupereſt A B latus. Simili ratiocinatiõe ut in præcedẽtibus ex ſubtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur ſubtenſa dupli D E, ſiue angulus C reliquus. Porrò ſi B C fuerit in aſſumpto, dabitur rurſus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per ſubtẽſas

rectas

rectas lineas, & diametro, ut ſępe dictũ, datur B F circumferẽtia, & reliquum A B latus, ac ſubinde iuxta præcedẽs Theorema, per B C, A B, & C B E datas proditur E D circumferentia, angulus uidelicet C reliquus, quem quærebamus. Sicq́ rurſus in triangulo A B C duobus angulis A & B, datis, quorum A rectus exiſtit cum aliquo trium laterum datus eſt angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonſtrandum.

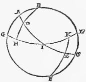
V.

TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F ex quadrãte circuli. Et quoniam B E F eſt angulus rectus, eo quòd B E deſcẽdit à polo ipſius D E F, & qui ſub E B F angulus, eſt ad uerticem dato. Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens, & inſuper B datum cum latere E F, datorum eſt angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B, ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonſtratur.

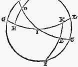
VI.

SI in eadem ſphæra bina triangula rectum angulum, ac inſuper alium æqualem habuerint, alterum alteri, unumq́ latus uni lateri æquale: ſiue quod æqualibus adiacet angulis: ſiue quod alteruiro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemiſphærium A B C, in quo ſuſcipiantur bina triangula A B D & C E F, quorum anguli A & C ſint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipſi C E F, unumq́ latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipſis adiacet angulis, hoc eſt, A D ipſi C E. Aio latus quoq́ A B lateri C F, & B D ipſi E F, ac reliquum angulũ A B D reliquo C F E, eſſe æqualia. Sumptis enim in B & F polis, deſcribantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L, compleanturq́ A D I & C E I, quos ſe inuicem ſecare neceſſe eſt in polo hemiſphęrij, qui ſit in I ſigno, eo quòd



anguli circa A & C sunt recti, atque quod G H I & C E I per polos ipsi us A B C circuli sunt descripti. Quoniam igitur A D & C E assumun tur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I E æquales circum ferentiæ, & anguli I D H & I E K, sunt enim ad uerticem positi as sumptorum æqualium, & qui circa H & K sunt recti, & quæ uni sunt eædem rationes, inter se sunt eædem, erit par ratio subtensæ dupli I D, ad subtensam dupli H I, atque subtensæ du plicis E I ad subtensam duplicis I K, cum sit utraque per tertium præcedens, sicut dimetien tis sphæræ ad subtendentem duplum angu lum I D H, siue æqualem dupli, qui sub I E K. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum

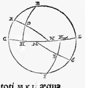


sit subtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ du plam I E subtendit, erunt quoque duplicibus subtensæ I K & H I æ quales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsæ simplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus constant anguli B & F æquales. Quapropter eadē quoque ratio est subtensæ duplicis A D ad subtensam duplicis B D, atque subtensæ dupli C E ad subtensam dupli B D, quæ subtensæ dupli cis E C ad subtensam duplicis E F. Vtraque enim est, ut subten dentis duplam H G siue æqualem ipsi K L ad subtensam duplicis B D H, hoc est dimetientis per III. Theorema conuersim, & A D est æqualis ipsi C E. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis B D æqualis est ipsi E F per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonstrabimus reliqua la tera & angulos æquales. Ac uicissim si A B & C F assumātur æqua lia latera, eandem sequentur rationis identitatem.

VII.

IAm quoque si nō fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidē demonstrabitur. Quemadmodum si binorum triangulorū A B D & C E F, duo anguli B & D utcunque fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoque B D, quod adiacet æquali bus

bus angulis, lateri E F æquale. Dico rurſus æquilatera & æquiangula eſſe ipſa triangula. Suſceptis enim denuo polis in B & F, deſcribantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H ſe ſecent in N, atq; E C & L K ſimiliter productæ in M. Quoniam igitur bina triangula H D N & E K M, angulos H D N & K E M habēt æquales, qui ſunt ad uerticem aſſumptis æqualibus & qui circa H & K ſunt recti per polos ſectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula ſunt ergo ipſa triangula & æquilatera per præcedentem demonſtrationem. Ac rurſus quia G H & K L ſunt æquales circumferētiæ propter angulos B & F poſitos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqualis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æqnale uni M L, angulum quoq; A N G æqualem C M L, atq; G & L rectos. Erunt ob id ipſa quoq; triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus ſublata fuerint, relinquentur æqualia A D ipſi C E, A B ipſi C F, atq; B A D angulus reliquo E C F angulo. Quod erat demonſtrandum.

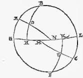


VIII.

ADhuc autē ſi bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterū alteri, & angulum angulo æqualem, ſiue quem latera æqualia compræhendunt, ſiue qui ad baſim fuerit, baſim quoq; baſi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales. Vt in præcedenti figura, ſit latus A E æquale lateri C F, & A D ipſi C E. Ac primum angulus A, æqualibus compræhenſus lateribus angulo C. Dico baſim quoq; B D, baſi E F, & angulum B ipſi F, & reliquum B D A reliquo C E F eſſe æqualia. Habebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L ſunt recti, atq; G A N æqualem ipſi M C L, qui reliqui ſunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur ſunt inuicem & æquilatera ipſa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquuntur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui ſub D N H æqualem eſſe ei qui ſub E M K, & qui circa H, K ſunt recti, erūt quoq; bina triangula D H N & E M K æqualiū inuicem angulorū

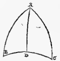
&

& laterum, è quibus etiam BD relinquetur æquale ipsi EF, & GH ipsi KL, quibus sunt B & F anguli æquales, ac reliqui ADB & FEC æquales. Quòd si pro lateribus AD & EC assumantur bases BD & EF æquales, æqualibus angulis obiecti, residentibus cæteris eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos GAN & MCL æquales exteriores, & GC rectos, atque AG ipsi CL, habebimus itidem bina triangula AGN & MCL, quæ prius, æqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoque particularia DNH & MEK similiter propter H & K angulos rectos, & DNH, KME æquales, atque DH & EK latera æqualia, quæ reliqua sunt quadrantium, è quibus eadem sequuntur, quæ diximus.



IX.

Isoscelium in Sphera triangulorum, qui ad basim anguli, sunt sibi inuicem æquales. Esto triangulum ABC, cuius duo latera AB & AC sint æqualia. Ab A uertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitque AD. Cum igitur binorum triangulorum ABD & ADC latus BA est æquale lateri AC, & AD utrique commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonstrationẽ, quòd anguli qui sub ABC & ACB sunt æquales, quod erat demonstrandũ. Porisma hinc sequitur, quòd quæ per uerticem trianguli Isoscelis circumferẽtia ad angulos rectos cadit in basim, basim simul & angulum æqualibus compræhensum lateribus, bifariam secabit, & è conuerso, quod constat per hanc præcedentem demonstrationem.



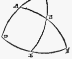
X.

Bina quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobique maximorum circulorum segmenta, pyramides constituunt fastigia habentes in centro sphæræ, bases autem triangula, quæ sub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subtendentibus plana continentur, suntque illæ pyramides similes & æquales

æquales, per definitionem æqualium similium solidarum figũrarum. Ratio autem similitudinis est, ut angulos quocunq; modo susceptos, habeant adinuicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipsa triangula æquales inuicem, & præsertim qui generalius definiũt similitudinẽ figurarũ, eas esse uolũt, quęcunq; similes habent declinationes, ac in eisdem angulos sibi inuicem æquales. E quibus manifestum esse puto, in sphæra, triangula, quæ inuicẽ æquilatera sunt, similia esse, ut in planis.

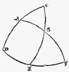
XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam si latera data fuerint æqualia, erunt qui ad basim anguli æquales & deducta à uertice ad basim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæsita per Porisma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cuius angulus A sit datus, cũ binis lateribus, quæ uel cõpræhendũt datũ angulũ, uel nõ compræhendunt. Sint ergo primũ cõpræhendẽtes, ipsum A B & A C data latera, & facto in C polo describatur circũferẽtia maximi circuli D E F, & cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E, atq; A B productũ secet D E in F signo. Ita q; in triangulo A D F datũ A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ est ratio angulorum atq; dimensio, qui rectarum linearum ac planorum sectione cõtingunt, & D angulus est rectus. Igitur per quartam huius erit ipsum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rursus trianguli B E F inuẽtus est angulus F, & E rectus per polum sectione, latus quoq; B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquũm quadrãtis & latus quæsitum, & ex E F reliquũ totius D E F, quod D E, & est angulus C, atq; per angulum qui sub E B F, is qui ad uerticẽ A B C quæsitus. Quòd si loco A B assumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem eueniet. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E, atq; eodẽ argumẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius, è quibus triangulũ A B C propositũ datorũ sit laterũ & angulorũ, quod intendebatur.

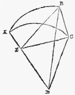


XII.

ADhuc autem ſi duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præſtructione figuræ prioris, ſint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò ſi alter angulorum datorum rectus fuiſſet, poterãt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando conſequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus ſint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui ſub B A D angulus reſiduus ipſius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus: Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera conſtabũt latera A B & B C quæſita. Cæterum ſi alter angulorum datorum lateri dato oppoſitus fuerit, utputa, ſi A B C angulus detur, loco eius qui ſub A C B remanentibus cæteris, conſtabit eadem demonſtratione totum A D F triangulũ datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum ſimiliter, quoniam propter angulum F utriq; cõmunem, & B E F qui ad uerticem eſt dato, & E rectũ cuncta etiã latera eius dari in præcedẽtibus demonſtratur, è quibus tandẽ ſequũtur eadẽ quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo ſemper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.



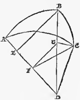
XIII.



TRianguli demũ datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipſum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifeſtum eſt, quòd etiam ſemiſſes ſubtendentium dupla ipſorũ æquales erunt. Sint ipſæ B E, C E, quæ ſe inuicem ſecabunt in E ſigno, propter æqualem earum diſtantiam à centro ſphæræ in ſectione circulorum cõmuni D E, quod patet per IIII. definitionẽ tertij Euclidis,

& eius

& eius conuerſionem. Sed per III. eiuſdem libri propoſitionem DEB angulus rectus eſt in ABD plano, & DEC ſimiliter in plano ACD. Igitur angulus BEC eſt angulus inclinationis ipſorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim ſubtenſa fuerit recta linea BC, habebimus triangulum rectilineum BEC datorū laterum per datas illorum circumferētias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum BEC habebimus quæſitum, hoc eſt BAC ſphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd ſi Scalenon fuerit triangulum, ut in ſecunda figura, manifeſtum eſt, quòd rectarum ſub ipſis duplis ſemiſſes linearum minime ſe tangēt. Quoniam ſi AC circumferentia maior fuerit ipſi AB, ſub ipſa AC duplicata ſemiſsis, quæ ſit CF, cadet inferius. Sin minor, ſuperior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresq́ fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipſi BE parallelus agatur FG, quæ ſecet ipſam BD communem circulorum ſectionum in G ſigno, & connectatur CG. Manifeſtū eſt igitur, quòd EFG angulus eſt rectus, nempe æqualis ipſi AEB, atq́ EFC dimidia ſubtenſa exiſtente CF dupli ipſius AC etiam rectus. Erit igitur CFG angulus ſectionis ipſorum AB, AC



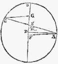
circulorum, quem idcirco etiam aſſequimur. Nam DF ad FG, eſt ſicut DE ad EB, ſimiles enim ſunt DFG & DEB trianguli. Datur igitur FG in iiſdem partibus, quibus etiam FC data eſt. At in eadem ratione eſt etiam DG ad DB, dabitur etiam ipſa DG in partibus quibus eſt DC, 100000. Quinetiam qui ſub GDC angulus, datus eſt per BC circumferentiam. Ergo per ſecundam planorum datur GC latus in eiſdem partibus, quibus reliqua latera trianguli GFC plani, igitur per ultimam planorum habebimus GFC angulum, hoc eſt BAC ſphæricum quæſitum, ac deinde reliquos per XI. ſphæricorum percipiemus.

XIIII.

Si data circumferētia circuli ſecetur utcunq́, ut utrunq́ ſegmētorum ſit minus ſemicirculo, & ratio dimidiæ ſubtendentis unius ſegmenti, ad dimidium ſubtendentis duplum alterius data fue-

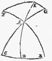
ta fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferētię.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrū, quæ utcunqꝫ secetur in B signo, ita tamen ut segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ sub duplo A B ad dimidiam sub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam secet dimetiens in E signo, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipsam dimetientē, quæ sint A F, C G, quas oportet esse semisses sub duplis A B & B C. Triangulorū igitur A E F & C E G rectangulorū anguli, qui ad E uerticem sunt æquales, & ipsi propterea trianguli æquianguli ac similes, habēt latera pro portionalia æquales angulos respicientia. Vt A F ad C G, sic A E ad E C, Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in iisdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eisdē. Sed ipsa subtendens A B C circumferētiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipsius A C dimidia A K, & reliqua B K. Coniungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus D B, tanquam semissis subtendentis reliquum segmētum ipsius A B C à semicirculo, compræhensum sub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, compræhendens dimidiā A B C circūferentiā, Sed & trianguli E D K duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus sub E D A angulus compræhendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B constabit, quarum expetebatur demonstratio.



XV.

Trianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum A B C, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia eiꝰqꝫ latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A descēdat per polos ipsius B C circumferentia A D, quæ secabit ipsum B C ad angulos rectos, ipsaqꝫ A D cadet in triangulum, nisi alter angulorū B uel C ad basim obtusus esset, & alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factisqꝫ polis in B C, describantur circumferē-



tiæ

tiæ E F, E G. Erunt igitur & circa F G anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo A E, ad dimidiam sub duplo E F, quæ dimidia diametri sphæræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli E A F. Similiter in triangulo A E G angulum rectum habente G, semissis quæ sub duplo A E ad semissem, quæ sub duplo E G, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli E A G subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo E F ad dimidiam sub duplo E G rationem habebit, quam semissis sub duplo anguli E A F ad semissem sub duplo anguli E A G. Et quoniam F E, E G circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli A & B differunt à rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum E A F & E A G, hoc est B A D ad C A D, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem B A C datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam B A D & C A D anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera A B, B C, A C, C D, totumque B C assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singulari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER SECVNDVS.

CVM in præcedenti libro tres in ſumma telluris motus expoſuerimus, quibus polliciti ſumus apparentia ſyderum omnia demonſtrare, id deinceps per partes examinando ſingula & inquirẽdo pro poſſe noſtro faciemus. Incipiemus autem à notiſsima omnium diurni nocturniq́ꝫ temporis reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον diximus appellari, quamq́ꝫ globo terreſtri maxime ac ſine medio appropriatam ſuſcepimus, quoniã ab ipſa menſes, anni & alia tempora multis nominibus exurgũt, tanquam ab unitate numerus. De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occaſu Solis, partium zodiaci & ſignorum, & id genus ipſam reuolutionẽ conſequentibus, pauca quædã dicemus: eo præſertim, ꝙ multi de his abunde ſatis ſcripſerint, quæ tamen noſtris aſtipulantur & cõſentiunt. Nihilq́ꝫ refert, ſi quod illi per quietam terram, & mundi uertiginem demonſtrant, hoc nos ex oppoſito ſuſcipientes ad eandem concurramus metam: quoniã in his quæ ad inuicem ſunt, ita contingit, ut uiciſsim ſibiipſis cõſentiãt. Nihil tamẽ corũ quę neceſſaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur ſi adhuc ortum & occaſum Solis & ſtellarũ, atqꝫ his ſimilia ſimpliciter nominauerimus, ſed nouerit nos conſueto ſermone loq, qui poſsit recipi ab omnibus, ſemper tamen in mẽte tenẽtes, q̃d

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq́ꝫ tranſit,
Stellarumq́ꝫ uices redeunt, iterumq́ꝫ recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. 1.

CIrculum æquinoctialem diximus maximum parallelorum globi terreni circa polos reuolutionis ſuæ cotidianæ deſcriptorum. Zodiacum uero per mediũ ſignorum

signorum circulum, sub quo centrũ ipsius terræ annua reuolutio ne circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus existit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; se cõtingentes describit, tanquam extremos limites obliquitatis suę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc est conuersiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æstiuam. Vnde & eam qui Boreas est solsticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Austrum, appellare consueuerunt, prout in summaria terrestrium reuolutionũ enarratione superius est expositum. Deinde sequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in superficie terrę, polum ad uerticem nostrum. At quoniam terra ad cæli immensitatem incomparabilis existit, præsertim quòd etiam totũ hoc, quod inter Solem & Lunam existit, iuxta hypothesim nostram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam secare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonstrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipse geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem semper apparentium Austrinum uero semper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis siue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Superest meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq; noctem ostendit. At hi duo circuli centrum in superficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianũ, sequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uisus nostros. Nam oculus ubiq; centrum sphæræ omnium circumquaq; uisibilium sibi assumit. Proinde omnes etiam circuli in terra sumpti, suas in cælo similesq; circulorum imagines referunt, ut in Cosmographia & circa terræ dimensiones apertius demonstratur. Et hi quidem sunt circuli propria nomina habentes, cum alij possint infinitis modis & nominibus designari.

De obliquitate signiferi, & distantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.

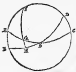
Signifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: necessariũ iam existimo, ut ipsorum tropicorum distantiam, ac perinde angulum sectionis æquinoctialis & signiferi circulorum, quantus ipse sit experiamur: Id enim sensu percipere necessariũ, & artificio instrumentorum, quibus hoc potissimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, uel magis ex alia solidiori materia, lapide uel metallo: ne forte aëris alteratione inconstans lignum fallere posset operantem. Sit autem una eius superficies exactissime complanata, habeatq; latitudinem, quę sectionibus admittendis sufficiat, ut si esset cubitorũ triũ uel quatuor. Nam in uno angulorum sumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate designatur & distinguitur in partes xc. æquales, quæ itidem subdiuiduntur in scrupula LX. uel quæ possint accipere. Deinde ad centrũ gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad illam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti latitudine, uel minus. Hoc instrumẽto sic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento strato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroscopium uel Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim descripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obseruantes quãdoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circũcurrentẽ circuli tetigerit, signabimus. Similiter post meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacẽtem bifariam secabimus. Hoc nempe modo à centro per sectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquã basim erigitur planicies instrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerso ad meridiem centro, à quo descendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo, ut superficies instrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solsticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ sunt obseruandæ

obſeruandæ per indicem illum ſiue Kylindrium è centro cadentes, adhibita re quapiã circa ſubiectam quadrantis circumferentiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quàm accuratiſsime medium umbræ in partibus & ſcrupulis. Nam ſi hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras ſignata, Solſticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorum diſtantiam, ac totam ſigniferi obliquitatem nobis oſtendet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipſi tropici ab æquinoctiali diſtant, & quantus ſit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui per medium ſignorum eſt circulum, fiet manifeſtum. Ptolemæus igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites eſt Boreum & Auſtrinum depræhendit partium 47. ſcrup. primorum 42. ſecundorum 40. quarum eſt circulus 360. prout etiam ante ſe ab Hypparcho & Eratoſthene reperit obſeruatum: ſuntq; partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium eſt 23. ſcrup. primorum 51. ſecundorum 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo diſtantiam, quibus circulus eſt partium 360. & angulum ſectionis cum ſignifero. Exiſtimauit igitur Ptolemæus inuariabiliter ſic ſe habere, & permanſurum ſemper. Verum ab eo tempore inueniuntur hæc continue decreuiſſe ad nos uſq;. Reperta eſt enim iam à nobis & alijs quibuſdam coëtaneis noſtris diſtantia tropicorum partium eſſe non amplius 46. & ſcrup. primorum 58. ferè, & angulus ſectionis partium 23. ſcrup. 28. & duarum quintarum unius, ut ſatis iam pateat mobilem eſſe etiam ſigniferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam oſtendemus coniectura ſatis probabili, nunquam maiorem fuiſſe partibus 23. ſcrup. 52. nec unquam minorem futuram part. 23. ſcrup. 28.

De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorũ, æquinoctialis, ſigniferi, & meridiani, è quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deq; eorum ſupputatione. Cap. III.

QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipſo oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridia-

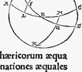
num cælum mediare dicimus, qui utrunq; etiam XXIIII. horarũ ſpacio ſigniferum cum æquinoctiali tranſmittit, dirimitq;, ſecando eorum à ſectione uerna uel autumnali circumferentias, dirimiturq; uiciſsim ab illis intercepta circũferentia. Cumq; ſint omnes maximi, conſtituunt triangulũ ſphæricũ orthogoniũ. rectus quippe angulus eſt, quo meridianus æquinoctialẽ per polos, ut definitum eſt, ſecat. Vocant autẽ circumferentiã meridiani, ſiue cuiuslibet per polos circuli ſic interceptã declinationẽ zodiaci ſegmenti. Eam uero quæ ex circulo æquinoctiali cõſentit, aſcenſionem rectã; ſimul exeũtem cũ compari ſibi zodiaci circũferentia. Quæ omnia in triangulo cõuexo facile demonſtrãtur. Sit enim A B C D circulus tranſiẽs per polos æquinoctialis ſimul & zodiaci,

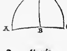


quẽ pleriq; Colurũ ſolſtitiorũ appellãt: medietas ſigniferi A E C, medietas ęquinoctialis B E D, ſectio Verna in E ſigno, Solſticiũ in A, Bruma in C. Aſſumatur autẽ F polus cotidianæ reuolutionis, & ex ſignifero E G circumferentia partiũ, uerbi gratia, XXX. cui ſuper inducatur quadrans circuli F G H. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo E G H, datur latus E G partiũ XXX. cum angulo G E H, cum fuerit minimus partiũ XXIII. ſcrup. XXVIII. ſecundũ maximã declinationem A B, quibus CCCLX ſunt quatuor recti, & angulus G H E rectus eſt. Igitur per quartũ ſphæricorũ ipſum E H G triangulũ datorum erit angulorũ & laterũ. Nempe demonſtratum eſt, q ſubtenſa duplicis E G ad ſubtenſam duplicis G H, eſt ſicut ſubtendentis duplã A G E, ſiue dimetiẽtis ſphæræ ad ſubtenſam duplicis A B, & ſemiſses earum ſimiliter, quoniam dupli A G E ſemiſsis eſt ex centro partiũ 100000. & quæ ſub A B earundẽ partium 39822. at E G partiũ 50000. & quoniã ſi quatuor numeri proportionales fuerint, quod ſub medijs cõtinetur, ęquale eſt ei quod ſub extremis, habebimus ſemiſſem ſubtẽdentis duplã G H circũferentiam partiũ 19911. & p ipſam in canone eandẽ G H partiũ XI. ſcru. XXIX. declinationẽ ſegmento E G reſpondentẽ. Quapropter & in triangulo A F G dant latera F G partiũ LXXVIII. ſcrup. XXXI. & A G earundẽ LX. tanq; reliqua quadrantiũ, & angulus F A G eſt rectus, eodem modo ſubtendentes dupliciũ F G, A G, F G H, & E H,

ſiue

siue eorum semisses proportionales. Cum aũt ex his tres sunt datæ, dabitur etiam quarta B H partium 62. scrup. 6. ascensio recta à puncto solstitij, siue H E partium 27. scrup. 54. à uerno æquinoctio. Similiter ex datis lateribus F G partium 78. scrup. 31. & A F earundem partium 66. scrup. 32. & quadrante circuli, habebimus angulum A G F partium 69. scrup. 23. s. proxime, cui ad uerticem positus H G E est æqualis. Hoc exemplo & in cæteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus signiferum in signis quibus tropicos contingit ad rectos secat angulos. Nam per polos ipsum tunc secat, ut diximus. Ad puncta uero æquinoctialia eo minorẽ recto faciat angulum, quo signifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidem inclinationem partium sit 66. scrup. 32. Est etiam animaduertendũ, quòd ad æquales signiferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibus tropicisúe punctis sumuntur, anguli & latera triangulorũ sequuntur æqualia, quemadmodũ si descripserimus æquinoctialis circumferentiã A B C, & signiferum D B E, sese in B signo secãtes, in quo sit æquinoctiũ, assumpserimusq́ue æquales circumferentias F B & B G, atq́ue per polos motus diurni binos quadrantes circulorum K F L & H G M, erunt bina triangula F L B & B M G, quorũ latera B F & B G sunt æqualia, & anguli q́ ad B uerticem, & qui circa L & M recti. Igitur per VI. sphæricorum æqualium laterum & angulorũ. Ita F L & M G declinationes æquales & ascensiones rectæ L B & B M, & reliquus angulus F reliquo G. Eodem modo patebit in assumptis à puncto tropico ęqualibus circumferẽtijs. Veluti cum A B & B C hinc inde æquales fuerint à tropico contactu B: deductis enim ex D æquinoctialis circuli polo quadrantibus D A, D B, erunt similiter bina triangula A B D & D B C, quorum bases A B, & B C, & latus B D, utriq́ue commune sunt ęqualia, & anguli qui circa B recti, per VIII. sphæricorũ demonstrabuntur triangula ipsa æqualiũ esse laterũ & angulorũ: quo manifestũ fit, quòd unius in signifero quadrantis anguli, tales & circumferẽtiæ expositæ reliquis





totius circuli quadrantibus consentient. Quoniam exemplum Canonica descriptione subijciemus. In primo quidē ordine ponētur partes signiferi, Sequēti loco declinationes partibus illis respondentes, Tertio loco scrupula quibus differunt & excedūt has, quæ fiunt sub maxima signiferi obliquitate particulares declinatiōes, quarum summa est scrupulorum 24. Simili modo in ascensionum & angulorū tabella faciemus. Necesse est enim ad mutationem obliquitatis signiferi omnia mutari quæ ipsam sequuntur. Porrò in ascensione recta, perquàm modica reperitur ipsa differentia, utpote quæ decimā unius temporis partem non excedat, quæq; in horario spacio centesimam solūmodo & quinquagesimam efficit. Tempora siquidem uocant prisci, circuli æquinoctialis partes, quæ signiferi partibus cooriuntur, quarū utrarumq; circulus est, ut sæpe diximus CCCLX. sed pro earundem discretiōe, signiferi partes gradus, æquinoctialis uero tempora pleriq; nominauerunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula sit hæc differentia, quæ merito possit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in quauis alia signiferi obliquatione eadem patebūt, si pro ratione excessus à minima ad maximam obliquitatem signiferi similes partes singulis concernātur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23. scrup. 34. si uelim cognoscere quanta 30. gradibus signiferi ab æquinoctio sumptis declinatio debeatur, Inuenio quidē in Canone partes 11. scrup. 29. ac in differentia scrup. 11. quæ in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23. scrup. 52. At iam ponitur esse partium 23. scrup. 34. maior inquam 6. scrupulis quàm sit minima, quæ fiunt quarta pars ex 24. scrup. quibus maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rationis partes ē scrup. 11. sunt ferè 3. quæ cum adiecero partibus 11. scrup. 29. habebo part. 11. scrup. 32. quibus tunc declinabunt gradus 30 signiferi, ab æquinoctio sumpti. Eodem modo & in angulis & ascensionibus rectis licebit facere, nisi quòd his auferre semper oportet, illis semper addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon

Canon declinationum partium signiferi.

30 dia. pt.	Declinatio. pt.	scr.	Differ. scr.
1	0	24	0
2	0	48	1
3	1	12	1
4	1	36	2
5	2	0	2
6	2	23	2
7	2	47	3
8	3	11	3
9	3	35	4
10	3	58	4
11	4	22	4
12	4	45	4
13	5	9	5
14	5	32	5
15	5	55	5
16	6	19	6
17	6	41	6
18	7	4	7
19	7	27	7
20	7	49	8
21	8	12	8
22	8	34	8
23	8	57	9
24	9	19	9
25	9	41	9
26	10	3	10
27	10	25	10
28	10	46	10
29	11	8	10
30	11	29	11

30 dia. pt.	Declinatio. pt.	scr.	Differ. scr.
31	11	50	11
32	12	11	12
33	12	32	12
34	12	52	13
35	12	12	13
36	12	32	14
37	13	52	14
38	13	12	14
39	14	31	14
40	14	50	14
41	15	9	15
42	15	27	15
43	15	46	16
44	16	4	16
45	16	22	16
46	16	39	17
47	16	56	17
48	17	13	17
49	17	30	18
50	17	46	18
51	18	1	18
52	18	17	18
53	18	32	19
54	18	47	19
55	19	2	19
56	19	16	19
57	19	30	20
58	19	44	20
59	19	57	20
60	20	10	20

30 dia. pt.	Declinatio. pt.	scr.	Differ. scr.
61	20	23	20
62	20	25	21
63	20	47	21
64	20	58	21
65	21	9	21
66	21	29	22
67	21	30	22
68	21	40	22
69	21	49	22
70	21	58	22
71	22	7	22
72	22	15	23
73	22	23	23
74	22	30	23
75	22	37	23
76	22	44	23
77	22	50	23
78	22	55	23
79	23	1	24
80	23	5	24
81	23	10	24
82	23	13	24
83	23	17	24
84	23	20	24
85	23	22	24
86	23	24	24
87	23	26	24
88	23	27	24
89	23	28	24
90	23	28	24

Canon ascensionum rectarum.

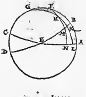
30. dia. pt.	Tempora. pt.	Tempora. scr.	Differ. scr.	30. dia. pt.	Tempora. pt.	Tempora. scr.	Differ. scr.	30. dia. pt.	Tempora. pt.	Tempora. scr.	Differ. scr.
1	0	55	55	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	50	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	45	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	40	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	35	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	3	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

Canon angulorum meridianorum.

zodia.	Angulus.		Differ.	zodia.	Angulus.		Differ.	zodia.	Angulus.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo etiam cuiuslibet ſyderis extra circulum, qui per medium ſignorum eſt poſiti, cuius tamē latitudo cum longitudine cōſtiterit, declinatio & aſcenſio recta pateat, & cum quo gradu ſigniferi cœlum mediat. Cap. IIII.

HÆc de ſignifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis ſectionibus expoſita ſunt. Verum ad cotidianam reuolutionem non ſolum intereſt ſcire, quæ per ipſum ſigniferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur cauſæ, ſed etiam ut eorum quæ extra ipſum ſunt, ſtellarum fixarum errantiumq́ʒ, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo, & aſcenſio recta ſimiliter demonſtrentur. Deſcribatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & ſigniferi A B C D, hemicyclus æquinoctialis ſit A E C, ſuper polū F, & ſigniferi E B D, ſuper polū G, ſectio æquinoctialis in E ſigno. A polo autē G per ſtellam deducatur circumferentia G H K L, ſitq́ʒ ſtellæ locus datus in H ſigno, per quam à polo diurni motus deſcendat circuli quadrās F H M N. Tunc manifeſtum eſt quòd ſtella quæ in H exiſtit meridianum incidit cum duobus M & N ſignis, & ipſa H M N circumferentia eſt declinatio ſtellæ ab æquinoctiali circulo, & E N aſcenſio in ſphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo K E L, latus K E datur, & angulus K E L, et E K L rectus, dantur ergo per quartum ſphæricorum latera K L & E L, cum reliquo angulo qui ſub K L E, tota ergo H K L datur circumferentia. Et propterea in triangulo H L N duo anguli dati ſunt H L N, & L N H rectus, cum latere H L: dantur ergo per idem quartū ſphæricorū reliqua latera H N declinatio ſtellę, & L N, quæq́ʒ ſupereſt N E aſcēſio recta, qua ab æquinoctio ſphæra ad ſtellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus K E circumferentiā ſigniferi aſſumas tanquam aſcenſionem rectam ipſius L E, dabitur ipſa L E, uiceuerſa ex Canone aſcenſionum rectarum, & L K ut declinatio cōgruens ipſi L E,



atq;

atq; angulus qui sub K L B per canonem angulorum meridiano rum, è quibus reliqua, ut iam demonstrata sunt, cognoscentur. Deinde propter B N ascensionem rectam, dantur partes signiferi B M, quibus stella cum M signo cœlum mediat.

De finitoris sectionibus. Cap. V.

Horizon autem circulus, alius est rectæ sphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ sphæræ horizon dicitur, ad quem æquinoctialis erigitur, siue per polos est æquinoctialis circuli. Obliquæ uero sphæræ uocamus eũ, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus semper æquales. Omnes enĩ parallelos motu diurno descriptos per mediũ secat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occasum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod est à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ & occasum signorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, sed in gyrum omnia uersata semper in aperto sunt, uel in occulto, nisi quòd alius motus produxerit, qualis est annuus circa Solẽ: quo sequitur per seme strespacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ: nec alio quàm hyemis & æstatis discrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in sphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto sunt semper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus existens contingit duos circulos parallelos, iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum est, definit semper patẽtia, & ex aduerso qui ad latentem est polum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias secat inæquales, excepto æquinoctiali, q̃ maximus est parallelorũ: & maximi circuli bifariã seinuicẽ secant. Ipse igitur finiens obliquus dirimit in hemisphærio superiori uersus apparentẽ polũ maiores parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Austrinũ latentemq;

polum,& è conuerso in occulto hemisphærio, in quibus Sol mo tu diurno apparens, efficit dierum & noctium disparitatem.

Quæ sint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.

SVnt & umbrarum meridianarũ differentiæ, quibus alij Periscij, alij Amphiscij, alij Heteroscij uocantur. Periscij quidẽ sunt q̃s circũumbratiles dicere possumus, circumquaq; Solis umbrã sortientes. Et sunt ij, quorum uertex siue polus horizontis minus uel non amplius abest à polo terræ, quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium uel occultorũ, tropicis sunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æstiuus in semper apparentibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquo uersum proijcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiunt & ipsi semper apparentiũ, & semper occultorum limites. Quapropter Sol in solstitio pro media nocte terrã radere cernitur, quo momento totus signifer circulus cõuenit in horizonte, & confestim sex signa simul oriuntur, & totidẽ ex aduerso simul occidũt, & polus signiferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiscij, qui meridianas umbras ad utranq; partem mittunt, sunt inter utrumq; tropicũ habitantes, quod spacium prisci mediam Zonam uocant, & quoniam per omnem illũ tractum signifer circulus bis rectus insistit, ut in secundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonstratur, bis ibidem absumuntur umbræ gnomonum, & Sole hinc inde transmigrante, gnomones modo in Austrũ, modo in Boream umbrã transmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroscij sumus, eo quòd in alteram solummodo partem, hoc est Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõsueuerũt autẽ prisci Mathematici orbem terrarũ in septem climata secare, utputa per Meroen, per Sienam, per Alexandriã, per Rhodon, per Hellespontũ, per mediũ Pontum, per Boristhenem, per Bizantiũ, & cætera p singulos parallelos, ad differentiã & excessum maximorũ dierũ, Vmbrarũ quoq; longitudinẽ quas in meridie sub æquinoctijs, acutrisq; Solis conuersionibus per gnomones obseruarũt, & pe

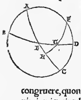
nes ele

nes eleuationem poli, siue latitudinē cuiusq; segmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nō prorsus eadē sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatē, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planū uariantem inclinationē, à qua illa pendent. Sed eleuationes poli, siue latitudines locorū, & umbræ æquinoctiales cōsentiūt ijs, q̄ antiquitus inueniūtur annotata: q̄d oportebat accidere, quoniā circulus æquinoctialis sequtur polū globi terræ. Quocirca & illa segmēta, non satis exacte per quæcunq; umbrarū & dierū accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipsorum ab æquinoctiali circulo distātias, quæ manent perpetuo. Illa uero tropicorū mutatio quanq; permodica existens, modicā circa loca Austrina dierū & umbrarum diuersitatē admittit, ad Septentrionē tendentibus fit euidētior. Quod igitur gnomonū umbras concernit manifestū est, q̄ ad quamlibet altitudinē Solis datam percipiatur umbræ longitudo, & è cōuerso. Quemadmodū si fuerit gnomon A B, q iaciat umbram B C, cumq; index ipse rectus existat ad planū horizontis, necesse est ut A B C angulū semper rectū efficiat, per definitionē rectarū ad planum linearū. Quapropter si cōnectatur A C, habebimus A B C triangulum rectangulū, & ad datā Solis altitudinē, datū etiam habebimus eū, qui sub A C B angulū. Et per primū triangulorū præceptū A B gnomonis, ad umbrā suam B C ratio dabitur, & ipsa B C longitudine. Vicissim quoq; cum A B & B C fuerint data, constabit etiā per tertium planorum angulus A C B, & Solis eleuatio umbrā illam pro tempore efficiētis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorum globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utraq; trope suas cuiusq; umbrarum meridianarum longitudines assignarunt.



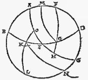
Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs, Cap. VII.

ITa quoq; ad quamlibet obliquitatē sphæræ, siue inclinationē horizontis maximū minimūq; diem cum latitudine ortus, ac reliquā dierum differentiā simul demonstrabimus. Est autē latitudo ortus circūferentia circuli horizontis ab ortu Solstitiali ad Brumalē intercepta, siue utriusq; ab ex ortu æquinoctiali distantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemisphærio orientali semicirculus horizōtis B E D, æquinoctialis circuli A E C, cuius polus Boreus sit F. Assumpto Solis exortu sub æstiua conuersione in G signo, describatur F G H circūferentia maximi circuli. Quoniā igitur mobilitas sphæræ terrestris in F polo circuli æquinoctialis peragitur, necesse est G H signa in meridiano A B C D



congruere, quoniā paralleli circa eosdē sunt polos, per quos maximi quiq; circuli similes auferūt ex illis circūferentias. Quapropter idem tempus q̄d est ab ortu ipsius G ad meridiē metitur, etiam A E H circūferentiā, & reliquam semicirculi subterraneā partē C H, à media nocte ad ortū. Est autē semicirculus A E C, & quadrantes sunt circulorū A E & E C, cum sint à polo ipsius A B C D: erit propterea E H dimidia differētia maximi diei ad æquinoctialē, & E G inter æquinoctialē & solstitialem exortū latitudo. Cū igitur in triangulo E H G cōstiterit angulus qui sub G E H obliquitatis sphæræ iuxta A B circumferentiā, & qui sub G H E rectus, cū latere G H pro distantiam tropici æstiui ab æquinoctiali, reliqua etiā latera per quartū sphæricorū, E H dimidia differētia diei æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dant. Idcirco etiā si cū latere G H latus E H maximi diei & æquinoctialis differētia, uel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis sphæræ, ac perinde F D eleuatio poli supra horizonta. Quin etiā si non tropicū sed aliud quodcūq; in signifero G punctū sumatur, utraq; nihilominus E G & E H circūferentia patebit. Quoniā per canonē declinationū supra expositum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partē ipsam signiferi cōcernit, fiuntq; cætera eodē modo demōstrationis aperta. Vnde etiā sequitur, quòd partes signiferi, quæ æqualiter à tropico distāt easdē auferunt horizontis circūferentias

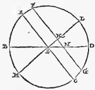
tias ab æquinoctiali exortu, & ad easdẽ partes, faciuntq́ꝫ dierum
& noctiũ magnitudines inuicẽ æquales, quod est, quoniã idem
parallelus utrũqꝫ habet signiferi gradũ, cum sit æqualis ad ean-
demq́ꝫ partẽ ipsorũ declinatio. Ad utramqꝫ uero partẽ ab æqui-
noctiali sectione æqualibus sumptis circũferentijs accidunt rur-
sus latitudines ortus æquales, sed in diuersas partes, ac permuta
tim dierũ ac noctium magnitudines, eo quòd æquales utrobiqꝫ
describũt circũferẽtias parallelorũ, prout ipsa signa ęqualiter ab
æquinoctio distantia, declinationes ab orbe ęquinoctiali habẽt
æquales. Describantur enim in eadẽ figura parallelorũ circum-
ferentiæ, & sint G M, & K N, quæ secẽt fini-
entẽ B E D in G K signis, accõmodato etiam
ab Austrino polo L quadrãte maximi cir
culi L K O. Quoniã igitur H G declinatio æ-
qualis est ipsi K O, erũt bina triangula D F G
& B L K, quorũ duo latera alterũ alteri, F G
æquale est ipsi L K, & F D eleuatio poli ipsi
L B, & anguli qui circa B D sunt recti. Terti
um igitur latus D G tertio B K æquale, è qui



bus etiã relinquũtur G B, B K latitudines ortus æquales. Quapro-
pter cũ hic quoqꝫ duo latera E G, G H sint æqualia duobus E K, K O,
& anguli qui sunt ad E uerticẽ æquales: reliqua E H, E O, ob id late
ra æqualia, q̃bus additis æqualibus colligitur tota, O E C circũfe-
rentia toti A E H æqualis. Atqui maximi per polos circuli paralle
lorũ orbiũ similes auferunt circũferẽtias: erũt & ipsæ G M, K N si-
miles inuicẽ & æquales. Quod erat demõstrandũ. At hæc om
nia possunt alio q̃qꝫ modo demõstrari. Descripto itidẽ meridia
no circulo A B C D, cuius centrũ sit E, dimetiens
æquinoctialis & cõmunis ipsorum orbiũ se-
ctio sit A E C, dimetiẽs horizontis ac linea me-
ridiana B E D, axis sphæræ L E M, polus appa-
rens L, occultus M. Assumpta distantia cõuer
sionis æstiuæ, uel quælibet alia declinatio sit
A F, ad quã agatur F G dimetiens paralleli, in se
ctione quoqꝫ cõmuni cum meridiano, quæ se
cabit axem in K, lineã meridianã in N. Quoni



am igitur parallela sunt, secundū Posydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuūt, sed lineas perpendiculares inter se sortiuntur ubiq; æquales, erit ipsa K E recta linea æqualis dimidiæ subtendentis duplā A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ subtendētis circumferentiā paralleli, cuius quæ ex centro est F K, per quā quidem differentiā dies æquinoctialis differt à diverso. Idq; propterea, quòd omnes semicirculi, quorū illæ cōmunes sectiones existunt, hoc est quorū sunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A E C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti sunt ad planū orbis A B C D. Et quas inter se faciūt sectiones per XIX. undecimi libri cle. Euclidis, sunt eidem plano perpendiculares in E K N signis, & per sextā eiusdem paralleli, & K est centrū paralleli, E centrū sphæræ. Quapropt' et E N semissis est subtendentis duplā circumferentiā horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cū reliqua quadrātis F L, cōstabit semisses subtendentiū dupla K E ipsius A F, & F K ipsius F L, in partibus quibus A E est 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui sub K E N angulus datur pe nes D L eleuationē poli, & reliquus K N E æqualis ipsi A E B, q̄d in obliqua sphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontē, dantur in eisdē partibus latera, quarū q̄ ex cētro sphæræ est 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabit etiā ipsa K N tanq; dimidia subtendentis totā differentiā diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus similiter orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestū est, rationē F K ad K N constare duabus ratiōibus, uidelicet subtensæ dupli F L ad subtensam dupli A F, id est F K ad K E, atq; subtensæ dupli A B ad subtensam dupli D L, estq; sicut E K ad K N, nempe inter F K & K N assumitur E K Similiter quoq; B E ad E N rationem, componūt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem existimo non solū dierum & noctiū inæqualitatem, uerumetiā Lunæ & stellarū, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorū, per eos motu diurno descriptorū segmenta discerni, quæ supra terrā sunt, ab ijs quæ subtus, quibus ortus & occasus illorū facile poterit intelligi.



Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio — poli.

Declinatio	31 pt.	31 ſcr.	32 pt.	32 ſcr.	33 pt.	33 ſcr.	34 pt.	34 ſcr.	35 pt	35 ſcr.	36 pt.	36 ſcr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Decli na tio.	Eleua tio poli. 37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	20	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	43 pt.	43 ſcr.	44 pt.	44 ſcr.	45 pt.	45 ſcr.	46 pt.	46 ſcr.	47 pt.	47 ſcr.	48 pt.	48 ſcr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleua tio ... poli.

Declinat. gra.	49 pt.	49 ſcr.	50 pt.	50 ſcr.	51 pt.	51 ſcr.	52 pt.	52 ſcr.	53 pt.	53 ſcr.	54 pt.	54 ſcr.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	10	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	20	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	55 pt.	55 scr.	56 pt.	56 scr.	57 pt.	57 scr.	58 pt.	58 scr.	59 pt.	59 scr.	60 pt.	60 scr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0			Quod hic uacat, eis est, quæ					
35	90	0					nec orinutur nec occidunt.					
36												

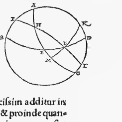
De horis, & partibus diei & noctis. Cap. VIII.

EX his igitur manifestum est, quòd si cũ declinatione Solis in canone sumptã differentiã dierũ sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiõe Borea, uel subtraxerimus in Austrina, quodq́ exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum est, circuli noctis spacium, quorum utrumlibet diuisum per XV. partes temporales, ostendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte sumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei sui, cuius semper duodecimæ partes sunt, assumunt nomenclaturã. Proinde horæ solstitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priscis inueniuntur. Neq; uero aliæ in usu primitus erant, quàm istæ, ab ortu ad occasum XII, sed noctẽ in quatuor uigilias siue custodias diuidebant: durauitq́; talis horarum usus omnium tacito gentium cõsensu longo tempore: cuius gratia clepsydræ inuẽtæ sunt, quibus per subtractionẽ addi tionemq́; aquarum distillantium diuersitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnoq́; tempori cõmunes uulgo sunt receptæ, utpote quæ obseruatu faciliores existunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut si quempiam ex uulgo quæ sit prima diei, uel tertia, uel sexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod respondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoq; horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occasu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuiq; ciuitati fuerit constitutum.

De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat. Cap. IX.

Ita

ITa quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe ABCD, cum semicirculo AEC æquinoctiali, & horizonte BED, qui se secent in E signo. Assumatur autem in H æquinoctiũ, per quod signifer FHI circulus, secet finientem in L, per quam sectionem à polo K æquinoctialis descendat quadrans magni circuli KLM. Ita sanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci HL, attollitur in HE æquinoctialis, sed in sphæra recta ascendebat cum HEM, harum differentia est ipsa EM, quã antea demonstrauimus esse dimidiã diei æquinoctialis & diuersi differẽtiã: sed q̃ illic adijciebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascẽsioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantisper totum signũ aliaue signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usq; ad finẽ.

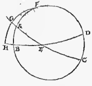


Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, dat̃ etiã is qui cælũ mediat. Qm̃ cũ datũ fuerit L punctũ, eius q est p mediũ signorũ oriẽtis, & declinatio penes HL, distantiã ab æqnoctio, & HEM ascẽsio recta, ac tota AHEM semidiurna circũferentia. Reliq̃ igit̃ AH dat̃, q̃ est ascensio recta ipsius FH, quæ etiã datur per tabulã, siue q angulus sectionis AHF datur cũ latere AH, & qui sub FAH rectus. Itaq; tota signiferi FHL circumferentia inter orientem cælumq; mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa FH circumferentia: sciemus etiam eũ qui

oritur: noſcetur enim A F declinatio & propter angulum obliq- tatis ſphæræ A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex ſuperioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur ergo latus F H L quæſitum, uel aliter ut infra.

De angulo ſectionis ſigniferi cum horizonte. Cap. x.

Signifer præterea circulus obliquus exiſtens ad axem ſphæræ uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipſum ijs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem ſufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonſtraſſe, qui Heteroſcijs habitatoribus, id eſt nobis ſeruiũt, è quibus uniuerſalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua ſphæra, oriente æquinoctio ſiue principio Arietis, ſignifer circulus tanto inclinatior ſit, uergatq; ad horizonta, quantum addit maxima declinatio Auſtrina, quę in principio Capricorni exiſtit, medium tunc cælum tenente, ac uiciſsim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium mediũ cæli tenet, ſatis puto manifeſtum. Quoniã tres hi circuli, æquinoctialis, ſignifer, & horizon, per eandem ſectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulũ illum orientalem patefaciunt, quantus ipſe cenſeatur. Vt autem ad cæteras quoq; ſigniferi partes uia pateat dimenſionis. Sit rurſus meridianus circulus A B C D, medietas horizontis B F D: medietas autem ſigniferi A E C, cuius utcunq; gradus oriatur in E, propoſitum eſt nobis inuenire angulum A E B quantus ipſe, ſecundum quod quatuor recti ſunt CCCLX. Cũ ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cælum mediat, atq; A E circumferentia cum A B altitudine meridiana. Et quoniam angulus A B E rectus eſt, datur ratio ſubtenſæ dupli A E, ad ſubtenſam dupli A B, ſicut dimetientis ſphæræ ad ſubtenſam dupli eius quæ angulum A E B metitur:



datur

datur ergo & ipse A E B angulus. Quod si non orientis sed medij cœli gradus fuerit datus, qui sit A, nihilominus angulus ille orientis mensus erit: facto enim in E polo, describatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoq; F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientē metitur quæsitum. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradū qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd subtensa dupli G H, ad subtensam dupli A B sit sicut dimetiens ad eam quæ A E duplam subtendit, ut in triangulis sphæricis. Harū quoq; rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphæra recta ab Ariete sumpto initio, & incremēto senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphæra obliqua, similiter per senos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, usq; ad eum qui L VII. habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secūdum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII, scrup. XXVIII. quæ nostro ferè seculo congruit.

Canon

Canon ascensionum Signorũ in obuolutione rectæ sphæræ.

Zodiaci.		Ascensionum.		Vnius gradus		Zodiaci.		Ascensionum.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.	Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.
♈	6	5	30	0	55	♎	6	185	30	0	55
	12	11	0	0	55		12	191	0	0	55
	18	16	34	0	56		18	196	34	0	5[illegible]
	24	22	10	0	56		24	202	10	0	5[illegible]
	30	27	54	0	57		30	207	54	0	57
♉	6	33	43	0	58	♏	6	213	43	0	58
	12	39	35	0	59		12	219	35	0	59
	18	45	32	1	0		18	225	32	1	0
	24	51	37	1	1		24	231	37	1	1
	30	57	48	1	2		30	232	48	1	2
♊	6	64	6	1	3	♐	6	244	6	1	3
	12	70	29	1	4		12	250	29	1	4
	18	76	57	1	5		18	256	57	1	5
	24	83	27	1	5		24	263	27	1	5
	30	90	0	1	5		30	270	0	1	5
♋	6	96	33	1	5	♑	6	276	33	1	5
	12	103	3	1	5		12	283	3	1	5
	18	109	31	1	5		18	289	31	1	5
	24	115	54	1	4		24	295	54	1	4
	30	122	12	1	3		30	302	12	1	3
♌	6	128	23	1	2	♒	6	308	23	1	2
	12	134	28	1	1		12	314	28	1	1
	18	140	25	1	0		18	320	25	1	0
	24	146	17	0	59		24	326	17	0	59
	30	152	6	0	58		30	332	6	0	58
♍	6	157	50	0	57	♓	6	337	50	0	57
	12	163	26	0	56		12	343	26	0	56
	18	169	0	0	56		18	349	0	0	56
	24	174	30	0	55		24	354	30	0	55
	30	180	0	0	55		30	360	0	0	55

Tabula

Tabula ascensionum obliquæ sphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57	poli.
zod.	Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.	
S.G.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.
♈ 6	3	24	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉ 6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	39	17	13	14	23
18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊ 6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋ 6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌ 6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍ 6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

Tabula ascensionum obliquæ sphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		po
zod.	Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		Ascēsio.		li.
S.G.	part.	scr.	part	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	
♎ 6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11	
12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	30	198	23	
18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36	
24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48	
30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	220	8	
♏ 6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29	
12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47	
18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2	
24	247	36	240	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12	
30	255	0	257	6	259	21	261	52	204	47	268	10	272	14	
♐ 6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5	
12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32	
18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	20	292	32	297	34	
24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5	
30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58	
♑ 6	297	0	299	24	302	0	305	11	308	45	312	59	318	11	
12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40	
18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34	
24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	20	332	53	
30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38	
♒ 6	324	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58	
12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58	
18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37	
24	337	30	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3	
30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20	
♓ 6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28	
12	349	11	349	51	350	33	351	21	452	14	353	10	354	26	
18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20	
24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11	
30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	

Tabula angulorum signiferi cum horizonte factorum.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	G.S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6 ♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6 ♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6 ♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6 ♐
30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6 ♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0 ♎

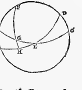
De usu harum tabularum. Cap. XI.

VSus autem tabularum iam patet ex demonstratis, Quoniam si cum gradu Solis cognito, acceperimus ascensionem rectam, eicp pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus si excreuerint, quod reliquum fuerit ascensionis rectæ, gradum signiferi in medio cælo se concernentem, ostēdet ad horam à meridie propositam. Similiter si circa ascensionem obliquam regionis tuæ idem feceris, gradum signiferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis assumptam. In stellis etiam quibuscunqp, quæ extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta constiterit, ut supra docuimus, dantur per Canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eandem ascensionem rectā à principio Arietis cœlū mediant, atqp per ascensionē obliquā ipsorū, qui gradus signiferi oriatur cū ipsis, prout ascēsiones & partes signiferi sese proferunt è regione tabularum. Pari modo sed per locum semper oppositum operabere circa occasum. Præterea si ascensioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, est ascensio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerso. Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradū signiferi orientem, quibus etiā intelligitur, quantū nonagesimus gradus signiferi ab horizōte eleuet, q̄d in eclipsibus solaribus maxime est scitu necessarium.

De angulis & circumferentijs eorū, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum. Cap. XII.

SEquitur ut angulorum & circumferētiarum, quæ in sectionibus signiferi cum ijs qui per uerticem sunt horizontis, exponamus rationem, in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, siue cuiuslibet gradus signiferi cælum mediantis, & angulo sectionis cum meridiano, supra expositum est, cum & ipse meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoq; orientis iam sermo præcessit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriēte suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectiōibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, & assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitq; G per quod à polo horizontis F descendat quadrans circuli F G H. Quoniā ea hora, tota A G E datur circumferētia signiferi inter meridianum & horizontem, & A G per hypothesim: Similiter & A F propter altitudinem meridianā A B datam, cum angulo ipso meridiano F A G, datur etiam F G per demonstrata sphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipsius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferū in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum. Cap. XIII.

AD cotidianam quoq; reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaq; fiunt, quod quāuis annuæ reuolutionis cōcursu ea cōtingunt, aptius tamē hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autē uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoq; tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præstruitur, & illud quod nocte succesit. Apparentiū uero matutinus sideris ortus est, cum diluculo & ante Solis ortum primo se profert in emersum, ac incipit apparere. Occasus autē matutinus, quo Sole orituro sidus occumbere nouissime uidetur. Vespertinus ortus, est cū in crepusculo sidus apparuerit primum oriri. Occasus autem uespertinus, cum post Solis occasum iam amplius apparere desinit, & de cætero Solis aduentu sidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem se proferant ordinem. Hæc in stellis hærentibus, solutis quoq; Saturno, Ioue, & Marte, eodem modo se habent. Venus autē & Mercurius aliter ortus & occasus faciūt, nō enī accessu Solis præoccupantur, ut illi, nec eius deteguntur abscessu. Sed præuenientes Solis fulgori sese miscēt, eripiuntq;. Illi ortum uespertinum, matutinumq; facientes occasum, non utcunq; latent, quin suis se rē pernoctant luminibus: at hi sine discrimine ab occasu in ortū delitescunt, necusquam conspici possunt. Est & alia differentia, quod in illis ortus & occasus matutini ueri, sunt apparentibus priores, uespertini posteriores, prout illic Solis ortum præcedunt, hic eius occasum sequuntur. In inferioribus autem matutini ac uespertini exortus apparentes posteriores sunt ueris, occasus autem priores. Modus autem quo decernantur ex supradictis potest intelligi, ubi ascensionem obliquam stellę cuiuslibet, locum habentis cognitum exposuimus, & cum quo gradu signi feri oriatur, uel occidat: in quo gradu uel ei opposito si tunc Sol apparuerit, uerum ortū uel occasum, matutinum, uespertinum' ue sidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiusq; sideris claritatem & magnitudinem; ut quæ maiori lumine pollent, breuiores habent latebras solarium radiorum, eis quæ obscuriores sunt. Et limites occultationis & apparentiæ, subterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos sunt horizōtis, inter ipsum finiētem atq; Solem capiūtur. Suntq; stellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI.s. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquū nocti cedit, quod crepusculum uel diluculum complectitur, sunt partes XVIII. iā dicti circuli, quibus partibus Sole submoto minores quoq; stellæ incipiunt apparere: qua quidem distantia ca

piunt aliqui ſubiectum horizonti ſubterraneum parallelũ, quẽ
dum Sol attingit, aiunt dieſcere, uel noctem impleri. Cum ergo
ſciuerimus cũ quo gradu ſigniferi ſidus oriatur uel occidat, no
uerimusq́ angulum ſectionis ipſius ſigniferi in eadem parte cũ
horizonte: ſi tunc quoq; inter orientem gradũ & Solem tot par
tes ſigniferi inuenerimus, quot ſufficiant concernantq́ Solis ꝓ
funditatem ab horizonte, iuxta terminos præſcriptos propoſi-
ti ſideris, pronunciabimus primum ipſius emerſum uel occulta
tionem fieri. Quæ uero de altitudine Solis ſupra terram in præ
cedenti demõſtratione expoſuimus, per omnia conueniunt eius
etiam deſcenſu ſub terra: neq; enim alio quàm poſitione diffe-
runt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemiſphærio, la
tenti oriuntur, ſuntq́ omnia uiciſsim, ac intellectu facilia. Quo
circa de ortu & occaſu ſiderum, a deoq; de globi terreſtris reuo-
lutione cotidiana dicta ſufficiant.

De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum canonica deſcriptione. Cap. XIIII.

POſt expoſitam à nobis cotidianam reuolutionẽ glo
bi terræ, & quæ eam ſequuntur, iam annui circuitus
ſequi debebant demonſtrationes. At quoniam pri-
ſcorum aliqui Mathematicorum, ſtellarum non er-
rantium phænomena præcedere cenſuerunt, tanquam huius ar
tis primordia. Quam idcirco ſentẽtiam nobis ſequendam puta
uimus, quòd inter principia & hypotheſes aſſumpſerimus non
errantium ſtellarum ſphæram omnino immobilem eſſe, ad quã
uagantium omnium ſiderum errores ex æquo cõferuntur. Sed
ne quis miretur, cur hunc ſuſceperimus ordinẽm, cum Ptolemæ
us in ſua magna conſtructione exiſtimauerit ſtellarum fixarum
explanationem fieri nõ poſſe, niſi prius Solis & Lunæ præceſſe
rint locorum cognitiones: & propterea quæ ad ſtellas fixas atti-
nent, cenſuit eouſq; diſerenda. Quòd ſi de numeris intelligas,
quibus Lunæ Soliſq́ motus apparens ſupputatur, ſtabit fortaſ-
ſe ſententia. Nam & Menelaus Geometra pleraſq; ſtellas, ea-
rumq́ loca Lunaribus coniunctionibus per numeros eſt aſſecu
tus.

tus. Multo uero melius efficiemus, si adminiculo instrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, stellam quam libet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab æquinoctijs uel solstitijs, nec etiam à stellis fixis anni solaris magnitudinem definiendam existimauerunt, in quo nunquam ad nos usq; potuerunt conuenire, adeo ut nulla in parte fuerit discordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemæus, qui cum annũ Solarem suo tempore expendisset non sine suspitione erroris, qui cum tempore posit emergere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem post hac scrutaretur eius rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uisum est, ut ostendamus, quomodo artificio instrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno aliisue mundi cardinibus distẽt, quæ deinde ad alia sidera perscrutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphæram asterismis intextam, eiusq; imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas, & inclinatio sphærę, siue poli æquinoctialis altitudo caperetur, supra est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quæ altitudo secundum differentiam eius ad inclinationem sphæræ, quantũ Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationẽ locus eius ab æquinoctio uel solstitio sumptus, fiet etiam manifestius in ipso meridie. Videtur autem Sol XXIIII. horarum spacio unum ferè gradum pertransire: ueniũt itaq; pro horaria portione scrup. II. S. Vnde ad quamlibet aliã horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, quod Astrolabium uocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, siue orbiũ margines quadrilateri, ut uidelicet planis lateribus, siue maxillis superficies concauam & cõuexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autẽ eorum, & crassitudo,

sint

sint ad minimum trigesimæ partis diametri. Conserentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli signorum, alter eius qui per utrosq; polos, æquinoctialis, inquam, & signiferi transit, uicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus æqualibus, quibus solet CCCLX. est distribuendus à lateribus, quæ rursum subdiuidantur pro instrumenti capacitate. In altero quoq; circulo emensis à zodiaco quadrantibus, poli ipsius signiferi assignentur, à quibus sumpta distantia, pro modulo obliquitatis signiferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His sic expeditis, parentur alij bini orbes, per eosdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui crassitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum similes illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua superficies, cõuexam, ac minoris conuexitas, cõcauam zodiaci ubiq; contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, sed zodiacum ipsum cum suo meridiano faciliter, ac se inuicem libere sinant pertransire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, secũdum diametrum cum solertia perforabimus, inpingemusq; axonia, quibus connectantur ferranturq;. Interior quoq; orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in singulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius insuper cauitate alius orbis & ipse quintus collocandus est, ac sub eodẽ plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa sint systematia è diametro meatus habentia atq; diaugia siue specilla, unde lux sideris irrumpere exireq; posit, ut in dioptra solet, in ipso diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obseruandarum. Tandem orbis adhibendus est sextus, qui totum capiat sustineatq; Astrolabium in polorum æquinoctialiũ fixuris appensum, & columnellæ cuipiam impositus, ac ea subfultus erectusq; plano horizontis: polis etiam ad inclinationem sphæræ collatis, meridianum naturali similem positione teneat, ab eoq; minime uacillet. Sic igitur præparato instrumento, quando alicuius stellæ locum accipere uoluerimus, ad uesperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoq; habuerimus in prospectu, exteriorẽ orbẽ conferemus ad gradũ zodiaci, in q̃

tunc Solē per pręcedētia cognitū acceperimus, cōuertemusq; ad ipsum Solē orbiū sectionē, quousq; utercq; eorū zodiacus inq;, & exterior ille, q p polos est orbis, seipsum pariter obumbret, tūc quoq; interiorē orbē Lunæ aduertimus, & oculo ad planū eius posito, ubi Lunā ex aduerso, ueluti eodē plano dissectā uidebimus: notabimus locū in instrumenti signifero: ipse enim tūc erit Lunæ locus secundū longitudinē uisus. Etenim sine ipsa nō erat modus locis stellarū cōpræhendendis, utpote quæ ex omnibus sola diei & noctis sit particeps. Deinde nocte superueniēte, quando stella, cuius locū inquirimus, iam cōspici potest, exteriorē orbem loco Lunæ coaptamus, per quē ad Lunā ipsam, sicut in Sole faciebamus, cōferimus positionē Astrolabij. Tūc quoq; interiorem circulū uertimus ad stellā, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq; per specilla, quæ in cōtento sunt orbiculo conspiciatur. Ita enim & longitudinē cū latitudine stellæ cōperiē habebimus. Hęc dū aguntur, quis gradus zodiaci cælū mediat oculis subijcietur, & idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit liquido constabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Ægyptiorū in Alexandria, circa Solis occasum, uolēs obseruare locū stellæ, quæ in pectore Leonis basiliscus siue regulus uocat, Astrolabio ad Solem iā occumbentē cōparato, quinq; horis ęquinoctialibus à meridie trāsactis, dū Sol in III. partibus & semuncia unius Piscīū inueniret, reperit Lunā à Sole sequentē partibus XCII. & octaua unius p admotū interiorē circulū, quapropter uisus est tūc Lunæ locus in V. partibus & sextante Geminorū. Et post horæ dimidiū, quo sexta à meridie implebat, & stella iā apparere cœpisset, quarto gradu Geminorū cælū mediante, cōuertit exteriorē orbē instrumēti, ad iā deprænhensum Lunæ locū, pergens cū orbe interiori, accepit à Luna stellæ distantiā in cōsequētia signorum partibus LVII. & decima unius. Quoniā igitur Luna repiebatur ab occidēte Sole in partibus, ut dictū est, XCII. & octaua, quæ terminabant Lunā in V. partibus, & sextāte Geminorū. At cōueniebat sub dimidio horæ spacio Lunā fuisse motā per quadrantē unius gradus: quādoquidē horaria portio in motu lunari dimidiū gradū plus minusue excipit: sed propter cōmutationem tūc ablatiuā Lunæ, oportebat esse paulo minus quadrante,

quod

quod circiter unciã definiuit: quo circa Lunã fuisse in v. grad. & triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutatiõibus pertractauerimus, apparebit nõ tantã fuisse differẽtiã, ut satis liquere possit, locũ Lunæ uisum plus triente, uixq́ minus duabus quintis excessisse quinq; gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cũ decima unius parte, colligũt locũ stellæ in II. s. partibus Leõis ferè distãtẽ à Solis æstiua cõuersiõe partibus XXXII. s. cũ latitudine Borea sextãtis gradus. Hic erat Basilisci locus, p̃ quẽ & cæterarũ nõ errantium stellarũ patuit accessus. Facta est autẽ hæc Ptolemæi obseruatio Anno Christi secundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorũ eminentissimus, quantũ eo tempore quæq; stellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuisset, adnotauit, animãtiũq; cœlestiũ exposuit asterismos. Quibus haud parũ studio huic nostro subuenit, nosq́; labore satis arduo releuauit, ut qui stellarũ loca nõ ad æquinoctia, quę cũ tempore mutãtur, sed æquinoctia ad stellarũ fixarũ sphæra referenda putauimus, facile possumus ab alio quopiã immutabili principio deducere siderũ descriptionẽ, quam ab Ariete, tanq̃ primo signo, & à prima eius stella, quæ in capite eius est, assumi placuit, ut sic eadẽ semp̃ & absoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærẽtia pp̃etua semel capta sede collucẽt. Sunt autẽ cura & solertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digesta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate semp̃ latẽtiũ circulus dirimebat. Sicq; informes stellæ, ut illis incognitæ, remanserunt. Neq; enim aliã ob causam simulachris formatæ sunt stellæ secundum Theonis iunioris in expositiõe Aratęa sententiã, nisi ut tanta earũ multitudo p̃ partes discerneret, & denominatiõibus quibusdã sigillatim possint designari, antiq̃ satis instituto, cũ etiam apud Hiobũ quasdã iam nominatas fuisse constet & Pleiades, Hyadas, Arcturũ, Oriona, apud Hesiodum & Homerũ etiam nominatim legamus. In earũ igitur secundũ longitudinẽ descriptiõe nõ utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cõuersionibus deducũtur, sed simplici & cõsueto graduũ numero, in cęteris Ptolemæũ sequemur, paucis exceptis, q̃ uel deprauata, uel utcũq; aliter se habere cõperimus. Quatenus aũt ipsarũ distãtia ab illis cardinibus pateat, sequente libro docebimus.

m ij Signo

SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ sunt Septentrionalis plagæ.

Formæ stellarum	Lõgitudinis partes		Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.				
In extremo caudæ.	53 $\frac{1}{2}$		66 0	3
Sequens in cauda.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		70 0	4
In eductione caudæ.	69 $\frac{1}{3}$		74 0	4
In latere q̃drãguli p̃cedẽte australior	83 0		75 $\frac{1}{3}$	4
Eiusdem lateris Borea.	87 0		77 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Earũ quæ in latere sequẽte australior	100 $\frac{1}{2}$		72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Eiusdem lateris Borea.	109 $\frac{1}{2}$		74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2
Stellæ 7. quarum secũdæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.				
Et q̃ circa Cynosurã informis in latere sequẽte ad rectã lineã maxĩe aust.	103 $\frac{1}{3}$		71 $\frac{1}{6}$	4

VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.

Quæ in rostro.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In binis oculis præcedens.	79 $\frac{1}{6}$		43 0	5
Sequens hanc.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 $\frac{1}{2}$		47 $\frac{1}{6}$	5
Sequens in fronte.	81 0		47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 $\frac{1}{2}$		50 $\frac{1}{2}$	5
Duarum in collo antecedens.	85 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	92 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		44 $\frac{1}{3}$	4
In pectore duarum Borea.	94 $\frac{1}{3}$		44 0	4
Australior.	93 $\frac{1}{3}$		42 0	4
In genu sinistro anteriori.	89 0		35 0	3
Duarũ in pede sinistro priori borea.	89 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		29 0	3
Quæ magis ad Austrum.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		28 $\frac{1}{2}$	3
In genu dextro priori.	89 0		36 0	4
Quæ sub ipso genu.	101 $\frac{1}{6}$		33 $\frac{1}{2}$	4
Quæ in humero.	104 0		49 0	2
Quæ in ilibus.	105 $\frac{1}{2}$		44 $\frac{1}{2}$	2
Quæ in eductione caudæ.	116 $\frac{1}{2}$		51 0	3
In sinistro crure posteriore.	117 $\frac{1}{3}$		46 $\frac{1}{2}$	2
Duarũ p̃cedẽs in pede sinistro poster.	106 0		29 $\frac{1}{2}$	3
Sequens hanc.	107 $\frac{1}{2}$		28 $\frac{1}{4}$	3

Quæ

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
VRSAE MAIORIS &c.	partes.	partes	magnitu.	
Quæ in ſiniſtra cauitate.	115 0	35 $\frac{1}{4}$	4	
Duarũ q̃ in pede dextro poſteriore	123 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis ad Auſtrũ. (Borea.	123 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	25 0	3	
Prima triũ in cauda poſt eductionẽ.	125 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	2	
Media earum.	131 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	
Vltima & in extrema cauda.	143 $\frac{1}{6}$	54 0	2	

Stellæ 27. quarũ ſecundæ magnitud. 6. tertiæ 8. quartæ 8. q̃ntæ. 5.

QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.

Quæ à cauda in Auſtrum.	141 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	
Antecedens hanc obſcurior.	133 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Inter urſæ pedes priores, & caput Le	98 $\frac{1}{3}$	17 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{6}$	4	
Vltima trium obſcurarum.	99 $\frac{1}{2}$	20 0		obſcura
Antecedens hanc.	95 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$		obſcura
Quæ magis antecedit.	94 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$		obſcura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{4}$		obſcura

Informiũ 8, quarũ magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obſcuræ 4

DRACONIS.

Quæ in lingua.	200 0	76 $\frac{1}{2}$	4	
In ore.	215 $\frac{1}{6}$	78 $\frac{1}{2}$	4	maior
Supra oculum.	216 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In gena.	229 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	75 $\frac{1}{3}$	4	
Supra caput.	233 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$	3	
In prima colli inflexione Borea.	258 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	82 $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis ipſarum.	295 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	78 $\frac{1}{4}$	4	
Media earundem.	262 $\frac{1}{6}$	80 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ ſeq̃t has ab ortu ĩ cõuerſiõe ſe:	282 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{6}$	4	
Auſtrina lateris p̃cedẽtis q̃drilaterí.	331 $\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Borea eiuſdem lateris.	343 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	83 0	4	
Borea lateris ſequentis.	1 0	78 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis eiuſdem lateris.	346 $\frac{1}{6}$	77 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In inflexiõe tertia auſtralis trianguli,	4 0	80 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	19 $\frac{1}{2}$	80 $\frac{1}{4}$	5	
In triangulo antecedente trium.	66 $\frac{1}{3}$	84 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarũ eiuſdẽ trianguli auſtralis.	43 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	83 $\frac{1}{2}$	4	

BOREAE PLAGAE.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
DRACONIS.	partes.		partes	magnitu.	
Quæ Borealior ſuperioribus duabus.	$35\ \frac{1}{6}$		$84\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Duarũ paruarũ à triangulo ſequẽs.	200 0		$87\ \frac{1}{2}$	6	
Antecedens earum.	195 0		$86\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6	
Triũ q̃ in rectũ ſequũtur Auſtralis.	$152\ \frac{1}{2}$		$81\ \frac{1}{4}$	5	
Media trium.	$152\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		83 0	5	
Quæ magis in Boream ipſarum.	151 0		$84\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis	$153\ \frac{1}{3}$		78 0	3	
Magis in Auſtrum. (in Bore.	$156\ \frac{1}{2}$		$74\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Hinc ad occaſum ĩ cõuerſiõe caudæ.	156 0		70 0	3	
Duarũ plurimũ diſtantiũ præcedẽs.	$120\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$64\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur ipſam.	$124\ \frac{1}{2}$		$65\ \frac{1}{2}$	3	
Sequens in cauda.	$192\ \frac{1}{2}$		$61\ \frac{1}{4}$	3	
In extrema cauda.	$186\ \frac{1}{2}$		$56\ \frac{1}{4}$	3	
Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8, quartæ 16, quintæ 5, ſextæ 2.					
CEPHEI.					
In pede dextro.	$28\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$75\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro pede.	$26\ \frac{1}{3}$		$64\ \frac{1}{4}$	4	
In latere dextro ſub cingulo.	$0\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$71\ \frac{1}{6}$	4	
Quæ ſupra dextrũ humerũ attingit.	340 0		69 0	3	
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	$332\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		72 0	4	
Quæ ſequitur eãdẽ coxã attingẽs.	$333\ \frac{1}{3}$		74 0	4	
Quæ in pectore.	352 0		$65\ \frac{1}{2}$	5	
In brachio ſiniſtro.	1 0		$62\ \frac{1}{2}$	4	maior
Trium in tiara Auſtralis.	$339\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		$60\ \frac{1}{4}$	5	
Media ipſarum.	$340\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$61\ \frac{1}{4}$	4	
Borea trium.	$342\ \frac{1}{3}$		$61\ \frac{1}{2}$	5	
Stellæ 11. mag. tertiæ 1, quartæ 7, quintæ 3.					
Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0		64 0	5	
Quæ ſequitur ipſam.	$344\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$59\ \frac{1}{2}$	4	
BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.					
In manu ſiniſtra trium præcedens.	$145\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$58\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Media trium Auſtralior.	$147\ \frac{1}{2}$		$58\ \frac{1}{3}$	5	
Sequens trium.	149 0		$60\ \frac{1}{6}$	5	
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143 0		$54\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In ſiniſtro humero.	163 0		49 0	3	
In capite.	170 0		$53\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	maior
In dextro humero.	179 0		$48\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	

In

BOREAE PLAGAE.					
Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.		
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.	partes.		partes	magnitu.	
In Colorobo duarum Auſtralior.	179 0		53 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis in Boreã in extrẽo col:	178 $\frac{1}{3}$		57 $\frac{1}{2}$	4	
Duarũ ſub humero ĩ uenabulo borea	181 0		46 $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		45 $\frac{1}{2}$	5	
In dextræ manus extremo.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$		41 $\frac{1}{3}$	5	
Duarum in uola præcedens.	180 0		41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180 $\frac{1}{3}$		42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo colorobi manubrio.	181 0		40 $\frac{1}{3}$	5	
In dextro crure.	173 $\frac{1}{3}$		40 $\frac{1}{4}$	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169 0		41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ antecedit.	168 $\frac{1}{3}$		42 $\frac{1}{6}$	4	maior
In calcaneo dextro.	178 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		28 0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		28 0	3	
Media trium.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		26 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtralior ipſarum.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		25 0	4	
Stellæ 22. quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.					
In formis inter crura quam Arctu- rum uocant.	170 $\frac{1}{3}$		31 $\frac{1}{2}$	1	
CORONÆ BOREÆ.					
Lucens in corona.	188 0		44 $\frac{1}{2}$	2	maior
Præcedens omnium.	185 0		46 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sequens in Boream.	185 $\frac{1}{3}$		48 0	5	
Sequens magis in Boream.	193 0		50 $\frac{1}{2}$	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191 $\frac{1}{2}$		44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ proxime ſequitur.	190 $\frac{1}{2}$		44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Poſt has longius ſequens.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		46 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195 0		49 $\frac{1}{3}$	4	
Stellæ 8. quarũ magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.					
ENGONASI.					
In capite.	221 0		37 $\frac{1}{2}$	3	
In axilla dextra.	207 0		43 0	3	
In dextro brachio.	205 0		40 $\frac{1}{6}$	3	
In dextris ilibus.	201 $\frac{1}{3}$		37 $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	220 0		48 0	3	
In ſiniſtro brachio.	225 $\frac{1}{3}$		49 $\frac{1}{2}$	4	maior

In

BOREAE PLAGAE.				
Formæ ſtellarum.	Lōgitu.	Latitu.		
ENGONASI.	partes.	partes	magnitudo	
In ſiniſtris ilibus.	231 0	42 0	4	
Trium in ſiniſtra uola.	238 1/2 1/3	52 1/2 1/3	4	maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4	maior
Auſtralior.	234 1/2 1/3	53 0	4	
In dextro latere.	207 1/6	56 1/6	3	
In ſiniſtro latere.	213 1/2	53 1/2	4	
In clune ſiniſtro.	213 1/3	56 1/6	5	
In eductione eiuſdem cruris.	214 1/2	58 1/2	5	
In crure ſiniſtro trium præcedens.	217 1/3	59 1/2 1/3	3	
Sequens hanc.	218 1/2 1/6	60 1/3	4	
Tertia ſequens.	219 1/2 1/6	61 1/4	4	
In ſiniſtro genu.	237 1/6	61 0	4	
In ſiniſtra nate.	225 1/2	69 1/3	4	
In pede ſiniſtro trium præcedens.	188 1/2 1/6	70 1/4	6	
Media earum.	220 1/6	71 1/4	6	
Sequens trium.	223 0	72 0	6	
In eductione dextri cruris.	207 0	60 1/4	4	maior
Eiuſdem cruris Borealior.	198 1/2 1/3	63 0	4	
In dextro genu.	189 0	65 1/2	4	maior
Sub eodem genu duarū Auſtralior.	186 1/2 1/6	63 1/2 1/6	4	
Quæ magis in Boream.	183 1/2	64 1/4	4	
In tibia dextra.	184 1/2	00 0	4	
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 1/3	57 1/2	4	
Præter hanc ſtellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. ſextæ 3.				
Informis à dextro brachio auſtralior	206 0	38 1/6	5	
LYRÆ.				
Lucida quæ lyra ſiue fidicula uocat̄.	250 1/2 1/6	62 0	1	
Duarum adiacentium Borea.	253 1/2 1/6	62 1/2 1/6	4	maior
Quæ magis in Auſtrum.	253 1/2 1/6	61 0	4	maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4	
Duarū cōtinuarū a dortū in boreā.	265 1/3	61 1/3	4	
Quæ magis in Auſtrum.	265 0	60 1/3	4	
Præcedētiū in iunctura duarū borea.	254 1/3	56 1/6	3	
Auſtralior.	254 1/6	55 0	4	minor
Sequentiū duarū in eodē iugo borea	257 1/2	55 1/3	3	
Quæ magis in Auſtrum.	258 1/3	54 1/2 1/4	4	minor
Stellarum 10. magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.				

Oloris

BOREA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
OLORIS SEV AVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ore.	267 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{3}$	3	
In capite.	272 $\frac{1}{3}$	50 $\frac{1}{2}$	5	
In medio collo.	279 $\frac{1}{3}$	54 $\frac{1}{2}$	4	maior
In pectore.	291 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{3}$	3	
In cauda lucens.	302 $\frac{1}{2}$	60 0	2	
In ancone dextræ alæ.	282 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	64 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Trium in dextra uola Auſtralior.	285 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Media.	284 $\frac{1}{2}$	71 $\frac{1}{2}$	4	maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4	maior
In ancone ſiniſtra alæ.	294 $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}$	3	
In medio ipſius alæ.	298 $\frac{1}{6}$	52 $\frac{1}{6}$	4	maior
In eiuſdem extremo.	300 0	74 0	3	
In pede ſiniſtro.	303 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	307 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	57 0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	294 $\frac{1}{2}$	64 0	4	
Quæ ſequitur.	296 0	64 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro genu nebuloſa.	305 $\frac{1}{2}$	63 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	
Stellæ 17. quarũ magnitud, ſecundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.				
ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.				
Sub ſiniſtra ala duarum Auſtralior.	306 0	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	307 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
CASSIOPEÆ.				
In capite.	1 $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{3}$	4	
In pectore.	4 $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	maior
In cingulo.	6 $\frac{1}{3}$	47 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3	maior
Ad genua.	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In crore.	20 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In extremo pedis.	355 0	48 $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro brachio.	8 0	44 $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro cubito.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	45 0	5	
In dextro cubito.	357 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	50 0	6	
In ſedis pede.	8 $\frac{1}{3}$	52 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In aſcenſu medio.	1 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	minor
In extremo.	27 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
Stellæ 13. quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. ſextæ 2.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.		
PERSEI.	partes.	partes	magnitu.	
In extremo dextræ manus obuoluti-	21 0	40 1/2		nebuloſ.
In dextro cubito. (one nebuloſa.	24 1/2	37 1/2	4	
In humero dextro.	26 0	34 1/2	4	minor
In ſiniſtro humero.	20 1/2 1/3	32 1/3	4	
In capite ſiue nebula.	24 0	34 1/2	4	
In ſcapulis.	24 1/2 1/3	31 1/6	4	
In dextro latere fulgens.	28 1/3	30 0	2	
In eodem latere trium præcedens.	28 1/2 1/6	27 1/2	4	
Media.	30 1/3	27 1/2 1/6	4	
Reliqua trium.	31 0	27 1/2	3	
In cubito ſiniſtro. (cens	24 0	27 0	4	
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lu	23 0	23 0	2	
Eiuſdem capitis ſequens.	22 1/2	21 0	4	
Quæ præit in eodem capite.	21 0	21 0	4	
Præcedens etiam hanc.	20 1/6	22 1/4	4	
In dextro genu.	38 1/6	28 1/4	4	
Præcedens hanc in genu.	37 1/6	28 1/6	4	
In uentre duarum præcedens.	35 1/2 1/6	25 1/6	4	
Sequens.	37 1/3	26 1/4	4	
In dextro coxendice.	37 1/2	24 1/2	5	
In dextra ſura.	39 1/2 1/6	28 1/2 1/4	5	
In ſiniſtra coxa.	30 1/6	21 1/2 1/6	4	maior
In ſiniſtro genu.	32 0	19 1/2 1/3	3	
In ſiniſtro crure.	31 1/2 1/6	14 1/2 1/4	3	maior
In ſiniſtro calcaneo.	24 1/2	12 0	3	minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29 1/2 1/6	11 0	3	maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34 1/6	31 0	5	
In boream à dextro genu.	38 1/3	31 0	5	
Antecedens à capite Meduſæ.	18 0	20 1/2 1/6		obſcura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Lõgitu		Lati.		
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.	partes		partes	magnitudo	
Duarum in capite Auſtralior.	$55\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	$55\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$30\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocant	$78\ \frac{1}{3}$		$22\ \frac{1}{2}$	1	
In dextro humero.	$56\ \frac{1}{6}$		20 0	2	
In dextro cubito.	$54\ \frac{1}{2}$		$15\ \frac{1}{4}$	4	
In dextra uola.	$56\ \frac{1}{6}$		$13\ \frac{1}{2}$	4	maior
In ſiniſtro cubito.	$45\ \frac{1}{3}$		$20\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Antecedens hœdorum.	$45\ \frac{1}{2}$		18 0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46 0		18 0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	$53\ \frac{1}{6}$		$10\ \frac{1}{6}$	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	$49\ \frac{1}{2}$		$8\ \frac{1}{2}$	5	
In clune.	$49\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$12\ \frac{1}{3}$	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24 0		$10\ \frac{1}{3}$	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1, ſecundæ 1, tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2, ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	$228\ \frac{1}{6}$		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	$231\ \frac{1}{3}$		$27\ \frac{1}{4}$	4	maior
Sequens.	$232\ \frac{1}{3}$		$26\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedens.	$216\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		33 0	4	
Quæ ſequitur.	218 0		$31\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In ancone ſiniſtro.	$211\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$34\ \frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	$208\ \frac{1}{3}$		17 0	4	
Sequens.	$209\ \frac{1}{3}$		$12\ \frac{1}{2}$	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	$205\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$18\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens.	$207\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$14\ \frac{1}{3}$	4	
In genu dextro.	$224\ \frac{1}{2}$		$4\ \frac{1}{2}$	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	$2\ \frac{1}{4}$	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedẽs	$226\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$2\ \frac{1}{4}$	4	maior
Sequens.	$227\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$1\ \frac{1}{2}$	4	maior
Tertia ſequens.	$228\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$0\ \frac{1}{3}$	4	maior
Reliqua ſequens.	$229\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$1\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	$229\ \frac{1}{2}$	Auſt.	1 0	5	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu.	215 ½	Bor.	11 ½ ⅓	3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215 0	Bor.	5 ⅓	5	maior
Media earum. (trium	214 0	Bor.	3 ⅙	5	
Auſtralior trium.	213 ⅙	Bor.	1 ½ ⅙	5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215 ½ ⅙	Bor.	0 ½ ⅙	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214 0	Auſt.	0 ½ ¼	4	

Stellæ 24. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 13. quintæ 6.

CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.

Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235 ⅓		28 ⅙	4
Media trium. (Borea triũ.	236 0		26 ⅓	4
Auſtralis trium.	233 ½ ⅙		25 0	4
Adhuc ſequens tres.	237 0		27 0	4
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238 0		33 0	4

Informium ergo quinq;, magnitud. quartæ omnes.

SERPENTIS OPHIVCHI.

In quadrilatero quæ in gena.	192 ⅙		38 0	4	
Quæ nares attingit.	201 0		40 0	4	
In tempore.	197 ½ ⅙		35 0	3	
In eductione colli.	195 ⅓		34 ¼	3	
Media quadrilateri & in ore.	194 ½ ⅙		37 ¼	4	
A capite in Septentriones.	201 ½		42 ½	4	
In prima colli conuerſione.	195 0		29 ¼	3	
Sequentium trium Borea.	198 ⅙		26 ½	4	
Media earum.	197 ½ ⅙		25 ⅓	3	
Auſtralior trium.	199 ½ ⅙		24 0	3	
Duarũ pcedẽs in ſiniſtra Serpentarij.	202 0		16 ½	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211 ½		16 ¼	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227 0		10 ½	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230 ⅓		8 ½	4	maior
Quæ Borea.	231 ⅙		10 ½	4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237 0		20 0	4	
Sequens in cauda.	242 0		21 ⅙	4	maior
In extrema cauda.	251 ½ ⅙		27 0	4	

Stellæ 18. quarum magnitud. tertiæ 5. quartæ 12. quintæ 1.

Sagit-

BOREA SIGNA.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
SAGITTÆ.	partes.	partes	magnitu.	
In cuſpide.	273 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{3}$	4	
In harundine trium ſequens.	270 0	39 $\frac{1}{6}$	6	
Media ipſarum.	269 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
Antecedens trium.	268 0	39 0	5	
In Glyphide.	266 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.				
AQVILÆ.				
In medio capite.	270 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In collo.	268 $\frac{1}{6}$	27 $\frac{1}{6}$	3	
In ſcapulis lucidã quã uocãt Aquilã.	267 $\frac{1}{6}$	29 $\frac{1}{6}$	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0	30 0	3	minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	3	
Quæ ſequitur.	269 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	5	
In dextro humero antecedens.	263 0	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	264 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	maior
In cauda lacteũ circulum attingens.	255 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	5	
Stellæ 9. quarũ mag. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.				
CIRCA AQVILAM INFORMES.				
A capite in Auſtrum præcedens.	272 0	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Quæ ſequitur.	272 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{6}$	3	
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 $\frac{1}{3}$	25 0	4	maior
Ad Auſtrum.	261 $\frac{1}{2}$	20 0	3	
Magis ad Auſtrum.	263 0	15 $\frac{1}{2}$	5	
Quæ præcedit omnes.	254 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	3	
Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.				
DELPHINI.				
In cauda trium præcedens.	281 0	29 $\frac{1}{6}$	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0	29 0	4	minor
Auſtralior.	282 0	26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
In romboide p̃cedẽtis lateris auſtrali	281 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea. (or.	283 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{6}$	3	minor
Inter caudã & rombũ triũ Auſtralior	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	34 $\frac{1}{4}$	6	
Cæterarũ duarũ in boreã præcedens.	280 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	
Quæ ſequitur.	282 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	6	
Stellæ 10. utpura magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
EQVI SECTIONIS.				
In capite duarum præcedens.	289 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{2}$		obſcura
Sequens.	292 $\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		obſcura
In ore duarum præcedens.	289 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$		obſcura
Quæ ſequitur.	291	25 0		obſcura
Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.				
EQVI ALATI SEV PEGASI.				
In rictu.	298 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$	3	maior
In capite duarum ꝓpinquarũ borea.	302 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	16 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	301 $\frac{1}{3}$	16 0	4	
In iuba duarum Auſtralior.	314 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	15 0	5	
Quæ magis in Boream.	313 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	16 0	5	
In ceruice duarum præcedens.	312 $\frac{1}{6}$	18 0	3	
Sequens.	313 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	19 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	305 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	311 0	34 $\frac{1}{4}$	4	maior
In dextra ſuffragine.	317 0	41 $\frac{1}{6}$	4	maior
In pectore duarũ propinquarũ p̃ce-	319 $\frac{1}{2}$	29 0	4	
Sequens. (dens.	320 $\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro genu duarum Borea.	322 $\frac{1}{3}$	35 0	3	
In Auſtrum magis.	321 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$	5	
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	327 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Quæ Auſtralior.	328 $\frac{1}{3}$	25 0	4	
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	19 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	minor
In dextro humero & cruris eductiõe	325 $\frac{1}{2}$	31 0	2	minor
In extrema ala. (cõmunis	335 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	2	minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ	341 $\frac{1}{6}$	26 0	2	minor
Stellæ 20. nempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.				
ANDROMEDÆ.				
Quæ in ſcapulis.	348 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	24 $\frac{1}{2}$	3	
In dextro humero.	349 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	27 0	4	
In ſiniſtro humero.	347 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	23 0	4	
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0	4	
Quæ magis in Boream.	348 0	33 $\frac{1}{2}$	4	
Media trium.	348 $\frac{1}{3}$	32 $\frac{1}{3}$	5	
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-	343 0	41 0	4	
Media earum. (or.	344 0	42 0	4	

Borea

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ANDROMEDAE.	partes.		partes	magnitu.	
Borea trium.	345 $\frac{1}{2}$		44 0	4	
In ſiniſtro brachio.	347 $\frac{1}{2}$		17 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro cubito.	349 0		15 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In cingulo trium Auſtralis.	357 $\frac{1}{6}$		25 $\frac{1}{3}$	3	
Media.	355 $\frac{1}{6}$		30 0	3	
Septentrionalis trium.	355 $\frac{1}{3}$		32 $\frac{1}{2}$	3	
In pede ſiniſtro.	10 $\frac{1}{6}$		23 0	3	
In dextro pede.	10 $\frac{1}{2}$		37 $\frac{1}{3}$	4	maior
Auſtralior ab his.	8 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sub poplite duarum Borea.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		29 0	4	
Auſtrina.	5 $\frac{1}{3}$		28 0	4	
In dextro genu.	5 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{2}$	5	
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6 0		34 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtrina.	7 $\frac{1}{2}$		32 $\frac{1}{2}$	5	
A dextra manu excedẽs & informis.	5 0		44 0	3	

Stellæ 23. etenim magnitud. tertiæ 7. quartæ 12. quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4 $\frac{1}{3}$		16 $\frac{1}{2}$	3	
In baſi præcedens trium.	9 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Media.	9 $\frac{1}{2}$		20 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{6}$		19 0	3	

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septẽtrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

In cornu duarũ ꝑcedẽs & prima oĩm.	0 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1 0	Bor.	8 $\frac{1}{3}$	3	
In rictu duarum Borea.	4 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	5	
In ceruice.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5	
In renibus.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In cauda trium præcedens.	17 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Media.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ARIETIS.	partes.		partes	magnitu.	
Sequens trium.	20 1/3	Bor.	1 1/2 1/3	4	
In coxendice.	13 0	Bor.	1 1/6	5	
In poplite.	11 1/3	Auſt.	1 1/2	5	
In extremo pede poſteriore.	8 1/6	Auſt.	5 1/4	4	maior
Stellæ 13. quarũ magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.					
CIRCA ARIETEM INFORMES.					
Quæ ſupra caput.	3 1/2 1/4	Bor.	10 0	5	maior
Supra dorſum maxĩe ſeptẽtrionaria.	15 0	Bor.	10 1/6	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	14 1/2 1/6	Bor.	12 1/2 1/6	5	
Media.	13 0	Bor.	10 1/2 1/6	5	
Auſtralis earum.	12 1/2	Bor.	10 1/2 1/6	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.					

TAVRI.

In ſectione ex quatuor maxĩe borea.	19 1/2 1/6	Auſt.	6 0	4	
Altera poſt ipſam.	19 1/3	Auſt.	7 1/4	4	
Tertia.	18 0	Auſt.	8 1/2	4	
Quarta maxime Auſtrina.	17 1/2 1/3	Auſt.	9 1/4	4	
In dextro armo.	23 0	Auſt.	9 1/2	5	
In pectore.	27 0	Auſt.	8 0	3	
In dextro genu.	30 0	Auſt.	12 1/2 1/6	4	
In ſuffragine dextra.	26 1/3	Auſt.	14 1/2 1/3	4	
In ſiniſtro genu.	35 1/2	Auſt.	10 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	36 1/3	Auſt.	13 1/2	4	
In facie 5. q̃ ſucculæ uocãt, q̃ ĩ narib.	32 0	Auſt.	5 1/2 1/4	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	33 1/2 1/6	Auſt.	4 1/4	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	34 1/6	Auſt.	0 1/2 1/3	3	minor
In ipſo oculo lucẽs paliliciũ dicta Ro	36 0	Auſt.	5 1/6	1	
In oculo Boreo.	35 1/6	Auſt.	3 0	3	
Quæ inť originẽ auſtralis cornu et au	40 1/2	Auſt.	4 0	4	
In eodẽ cornu duarũ auſtralior. (rẽ.	43 1/2 1/6	Auſt.	5 0	4	
Quæ magis in boream.	43 1/3	Auſt.	3 1/2	5	
In extremo eiuſdem.	50 1/2	Auſt.	2 1/2	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49 0	Auſt.	4 0	4	
In extremo eiuſdẽ quæꝙ in dextro pe	49 0	Bor.	5 0	3	
In aure borea duarũ borea. (de He-	35 1/3	Bor.	4 1/2	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35 0	Bor.	4 0	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lõgit.		Latit.	
TAVRI.	partes.		partes	magnitu.
In ceruice duarũ exiguarũ p̃cedẽs.	30 1/3	Bor.	0 1/2 1/6	5
Quæ sequitur.	32 1/3	Bor.	1 0	6
In collo q̃drilateri p̃cedẽtiũ austrĩa.	31 1/3	Bor.	5 0	5
Eiusdem lateris Borea.	32 1/6	Bor.	7 1/6	5
Sequentis lateris Australis.	35 1/3	Bor.	3 0	5
Huius lateris Borea.	35 0	Bor.	5 0	5
Pleiadũ p̃cedẽtis lateris Bore9 termi	25 1/2	Bor.	4 1/2	5
Eiusdẽ lateris australis termin9. (n9	25 1/2 1/3	Bor.	4 1/2 1/6	5
Pleiadũ sequẽs angustißimus termi.	27 0	Bor.	5 1/3	5
Exigua Pleiadũ & ab extremis secta.	26 0	Bor.	3 0	5

Stellarum 32. absq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. sextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem & armum deorsum.	18 1/3	Aust.	17 1/2	4
Circa austrinũ cornu p̃cedens trium.	43 1/3	Aust.	2 0	5
Media trium.	47 1/3	Aust.	1 1/2 1/4	5
Sequens trium.	49 1/3	Aust.	2 0	5
Sub extremo, eiusdem cornu duarum	52 1/3	Aust.	6 1/3	5
Austrina. (borea.	52 1/3	Aust.	7 1/2 1/6	5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50 1/3	Bor.	2 1/2 1/6	5
Altera sequens.	52 1/3	Bor.	1 0	5
Tertia sequens.	54 1/3	Bor.	1 1/3	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55 1/2 1/6	Bor.	3 1/3	5
Quæ Australis.	56 1/2 1/6	Bor.	1 1/4	5

Stellarum 11 informium, mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini p̃cedẽtis. Castoris.	76 1/2 1/6	Bor.	9 1/2	2
In capite Gemini sequẽtis subflaua.	79 1/2 1/3	Bor.	6 1/4	2
In sinistro cubito gemin. p̃ced. (Pol.	70 0	Bor.	10 0	4
In eodem brachio.	72 0	Bor.	7 1/3	4
In scapulis eiusdem Gemini.	75 1/3	Bor.	5 1/2	4
In dextro humero eiusdem.	77 1/3	Bor.	4 1/2 1/3	4
In sinistro humero sequentis gemini.	80 0	Bor.	2 1/2 1/6	4
In dextro latere antecedẽtis gemini.	75 0	Bor.	2 1/2 1/6	5
In sinistro latere sequentis gemini.	76 1/2	Bor.	3 0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
GEMINORVM.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu præcedentis gemini.	66 1/2	Bor.	1 1/2	3	maior.
In ſiniſtro genu ſequentis.	71 1/2 1/6	Auſt.	2 1/2	3	
In ſiniſtro bubone eiuſdem.	75 0	Auſt.	0 1/2	3	
In cauitate dextra eiuſdem.	74 1/2 1/6	Auſt.	0 1/2 1/6	3	
In pede p̃cedentis gemini præcedens	60 0	Auſt.	1 1/2	4	maior.
In eodem pede ſequens.	61 1/2	Auſt.	1 1/4	4	
In extremo præcedentis gemini.	63 1/2	Auſt.	3 1/2	4	
In ſummo pede ſequentis.	65 1/3	Auſt.	7 1/2	3	
In infimo eiuſdem pedis.	68 0	Auſt.	10 1/2	4	

Stellæ 18. quarũ mag. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

CIRCA GEMINOS INFORMES.

Præcedẽs ad ſummũ pedẽ gemini p̃=	57 1/2	Auſt.	0 1/2 1/6	4	
Quæ ante genu eiuſdẽ lucet. (cedẽti‹	59 1/2 1/3	Bor.	5 1/2 1/3	4	maior.
Antecedens genu ſiniſtrũ ſeq. gemi.	68 1/2	Auſt.	2 1/4	5	
Sequẽtiũ dextrã manũ gem. ſequẽti=	81 1/2 1/6	Auſt.	1 1/3	5	
Media. (um triũ Borea.	79 1/2 1/6	Auſt.	3 1/2	5	
Auſtralis trium quæ circa brachiũ de-	79 1/3	Auſt.	4 1/2	5	
Lucida ſequens tres. (xtrum.	84 0	Auſt.	2 1/2 1/6	4	

Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.

CANCRI.

In pectore neb. media, q̃ p̃ſepe uocat̃.	93 1/2 1/6	Bor.	0 1/2 1/6	nebuloſa.	
Quadrilateri duarũ p̃cedentiũ Borea	91 0	Bor.	1 1/4	4	minor
Auſtrina.	91 1/3	Auſt.	1 1/6	4	minor
Sequẽtiũ duarũ q̃ uocãt aſini borea.	93 1/2 1/6	Bor.	2 1/2 1/6	4	maior
Auſtralis aſinus.	94 1/2 1/6	Auſt.	0 1/6	4	maior
In chele ſeu brachio auſtrino.	99 1/2 1/3	Auſt.	5 1/2	4	
In brachio Septentrionali.	91 1/2 1/6	Bor.	11 1/2 1/3	4	
In extremo pedis Borei.	86 0	Bor.	1 0	3	
In extremo pedis Auſtrini.	90 1/2	Auſt.	7 1/2	4	maior

Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebuloſa 1.

CIRCA CANCRVM INFORMES.

Supra cubitum Auſtralis Cheles.	103 0	Auſt.	2 1/2 1/6	4	maior
Sequens ab extremo eiuſdem Cheles	105 0	Auſt.	5 1/2 1/6	4	minor

Supra

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CANCRI.	partes.		partes	magnitu.	
Supra nubeculam duarum præcedẽs.	97 ⅓	Bor.	4 ½ ⅓	5	
Sequens hanc.	100 ⅓	Bor.	7 ¼	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.					
LEONIS.					
In naribus.	101 ½ ⅙	Bor.	10 0	4	
In hiatu.	104 ½	Bor.	7 ½	4	
In capite duarum Borea.	107 ½ ⅙	Bor.	12 0	3	
Auſtralis.	107 ½	Bor.	9 ½	3	maior
In ceruice trium Borea.	113 ½	Bor.	11 0	3	
Media.	115 ½	Bor.	8 ½	2	
Auſtralis trium.	114 0	Bor.	4 ½	3	
In corde quẽ Baſiliſcũ ſiue regulũ uo-	115 ½ ⅓		0 ⅙	1	
In pectore duarũ Auſtrina. (cant.	116 ½ ⅓	Auſt.	1 ½ ⅓	4	
Antecedens parũ eam quæ in corde.	113 ⅓	Auſt.	0 ¼	5	
In genu dextro priori.	110 ½ ⅙		0 0	5	
In drace dextra.	117 ½	Auſt.	3 ½ ⅙	6	
In genu ſiniſtro anteriori.	122 ½	Auſt.	4 ⅙	4	
In drace ſiniſtra.	115 ½ ⅓	Auſt.	4 ¼	4	
In ſiniſtra axilla.	122 ½	Auſt.	0 ⅙	4	
In uentre trium antecedens.	120 ⅓	Bor.	4 0	6	
Sequentium duarum Borea.	126 ⅓	Bor.	5 ⅓	6	
Quæ Auſtralis.	125 ½ ⅙	Bor.	2 ⅓	6	
In lumbis duarum quæ præit.	124 ½ ⅙	Bor.	12 ¼	5	
Quæ ſequitur.	127 ½	Bor.	13 ½ ⅙	2	
In clune duarum Borea.	127 ½ ⅙	Bor.	11 ½	5	
Auſtrina.	129 ½ ⅙	Bor.	9 ½ ⅙	3	
In poſteriori coxa.	133 ½ ⅙	Bor.	5 ½ ⅓	3	
In cauitate.	135 0	Bor.	1 ¼	4	
In poſteriori cubito.	135 0	Auſt.	0 ½ ⅓	4	
In pede poſteriori.	134 0	Auſt.	3 0	5	
In extremo caudæ.	137 ½ ⅓	Bor.	11 ½ ⅓	1	minor
Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſcđæ 2. tertiæ 6. quartæ 8. qntæ 5. ſextæ 4.					
CIRCA LEONEM INFORMES.					
Supra dorſum duarum præcedens.	119 ⅓	Bor.	13 ⅓	5	
Quæ ſequitur.	121 ½	Bor.	15 ½	5	
Sub uentre trium Borea.	129 ½ ⅓	Bor.	1 ⅙	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.	
LEONIS.	partes.		partes	magnitu.
Media.	130 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	5
Auſtralis trium.	132 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiōis, quam uocant Beronices crines, q̄ maxīæ in Boreā	138 $\frac{1}{6}$	Bor.	30 0	Luminoſa.
Auſtralium duarum præcedens.	133 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	25 0	obſcura
Quæ ſequitur in figura folij hederæ.	141 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	25 $\frac{1}{2}$	obſcura
Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.				

VIRGINIS.

In ſummo capite duarū p̄cedēs Auſtrina.	139 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{4}$	5
Sequens Septentrionalior.	140 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0	5
Auſtralis.	143 $\frac{1}{2}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	3
Earū q̄ in ſiniſtra ala q̄tuor p̄cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	3
Altera ſequens.	156 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Tertia.	160 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Vltima quatuor ſequēns.	164 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In dextro latere ſub cingulo.	157 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	3
In dextra & Borea alæ ſinū p̄cedens.	151 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	6
Ipſarum Borea uocata vindemiator.	155 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{6}$	3
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0	1
Sub perizomate & in clune dextra.	168 $\frac{1}{6}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In ſiniſtra coxa q̄drilateri p̄cedētium Borea.	269 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	5
Auſtralis.	170 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{6}$	6
Sequentium duarum Borea.	173 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4
Auſtrina.	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{3}$	5
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5
In poſtremo coxæ dextræ	171 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	5
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4
Quæ Auſtrina.	180 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Quæ Borea.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$	4
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Stellarū 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6. quintæ 11. ſextæ 2.				

Circa

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.	
CIRCA VIRGINEM INFORMES	partes.		partes	magnitu.
Sub brachio ſiniſtro in directũ triũ p̃cedens.	158 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5
Media.	162 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5
Sequens.	165 $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5
Sub ſpicã rectam lineã triũ p̃cedens.	170 $\frac{1}{2}$	Auſt.	7 $\frac{1}{3}$	6
Media earum quæ & dupla.	171 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{3}$	5
Sequens ex tribus.	173 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
Informium 6, mag. quintæ 4. ſextæ 2.				
CHELARVM.				
In extrema auſtrina chele duarũ lucẽs	191 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2 maior
Obſcurior in Boream.	190 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	5
In extrema borea chele duarũ lucens	195 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	5
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In eadem quæ præit.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4
In media Chele Borea.	200 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In eadem quæ ſequitur.	206 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4
Stellæ 8, quarum mag. ſecundæ 2. quartæ 4, quintæ 2.				
CIRCA CHELAS INFORMES.				
In Boreã à chele borea triũ præcedẽs.	199 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 0	5
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Borea ipſarum.	207 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{4}$	4
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6
Reliquarũ duarũ p̃cedentiũ Borea.	203 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 0	4
Quæ Auſtralis.	204 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3
Reliquarũ ſequẽtiũ duarum Borea.	204 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{6}$	4
Auſtralis.	205 $\frac{1}{3}$	Auſt.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Informium 9. mag. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.				
SCORPII.				
In fronte lucentium trium Borea.	209 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	3 maior
Media.	209 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Duarũ coniunctarũ fulgens Borea.	210 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Auſtralis.	210 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$	4
In corpore triũ lucidarũ præcedens.	214 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2 maior
Sequens trium.	217 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lõgit.		Latit.	
SCORPII.	partes.		partes	magnitu.
In ultimo acetabulo duarũ pcedens.	212 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	6 $\frac{1}{6}$	5
Sequens.	213 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
In primo corporis spondylo.	221 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	11 0	3
In secundo spondylo.	222 $\frac{1}{6}$	Aust.	15 0	4
In tertio duplicis Borea.	223 $\frac{1}{3}$	Aust.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Austrina duplicis.	223 $\frac{1}{2}$	Aust.	18 0	3
In quarto spondylo.	226 $\frac{1}{2}$	Aust.	19 $\frac{1}{2}$	3
In quinto.	231 $\frac{1}{2}$	Aust.	18 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
In sexto spondylo.	233 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	16 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3
In septimo quæ proxima aculeo.	232 $\frac{1}{3}$	Aust.	15 $\frac{1}{6}$	3
In ipso aculeo duarum sequens.	230 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	13 $\frac{1}{3}$	3
Antecedens.	230 $\frac{1}{3}$	Aust.	13 $\frac{1}{2}$	4

Stellæ 21. quarum secundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.

CIRCA SCORPIVM INFORMES.

Nebulosa sequens aculeum.	234 $\frac{1}{2}$	Aust.	12 $\frac{1}{4}$	Nebulosa
Ab aculeo in boream duarũ sequens.	228 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		6 $\frac{1}{6}$	5
Quæ sequitur.	232 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	4 $\frac{1}{6}$	5

Informium trium, mag. quintæ duæ, nebulosa una.

SAGITARII.

In cuspide sagittæ.	237 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Aust.	6 $\frac{1}{2}$	3
In manubrio sinistræ manus.	241 0	Aust.	6 $\frac{1}{2}$	3
In Australi parte arcus.	241 $\frac{1}{3}$	Aust.	10 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
In Septentrionali duarũ Australior.	242 $\frac{1}{3}$	Aust.	1 $\frac{1}{2}$	3
Magis in Boream in extremitate ar-	240 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In humero sinistro. (cus	248 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	3 $\frac{1}{6}$	3
Antecedens hanc in iaculo.	246 $\frac{1}{3}$	Aust.	3 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In oculo nebulosa duplex.	248 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	Nebulosa
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	2 $\frac{1}{6}$	4
Media.	251 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	4 maior
Sequens.	252 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 0	4
In Boreo contactu trium Australior.	254 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
Media.	255 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4
Borea trium.	256 $\frac{1}{6}$	Bor.	6 $\frac{1}{2}$	4
Sequens tres obscura.	259 0	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6
In Australi contactu duarum Borea.	262 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5
Australis.	261 0	Bor.	2 0	6
In humero dextro.	255 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Aust.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.	
SAGITARII.	partes.		partes	magnitu.
In dextro cubito.	258 $\frac{3}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
In ſcapulis.	253 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	5
In armo.	251 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	4 maior
Sub axilla.	249 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251 0	Auſt.	23 0	2
In genu eiuſdem cruris.	250 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 0	2
In priori dextra ſuffragine.	240. 0	Auſt.	13 0	3
In ſiniſtra ſcapula.	260 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	3
In anteriori dextro genu.	260 0	Auſt.	20 $\frac{1}{6}$	3
In eductiōe caudæ 4 borei lateris p̄-	261 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Sequens eiuſdem lateris. (cedēs.	261 $\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Auſtrini lateris præcedens.	261 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
Sequens eiuſdem lateris.	263 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	5

Stellæ 31 .quarum mag.ſecundæ 2 .tertiæ 9 .quartæ 9 . quintæ 8 . ſextæ 2 .nebuloſa una.

CAPRICORNI.

In præcedente cornu trium Borea.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	3
Media.	271 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6
Auſtralis trium.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 0	3
In extremo ſequentis cornu.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 0	6
In rictu trium Auſtralis.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6
Sequens.	272 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	6
Sub oculo dextro.	270 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6
Auſtralis.	275 $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
In dextro genu.	274 $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	4
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
In ſiniſtro humero.	280 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
Sub aluo duarū cōtiguarū præcedēs.	283 $\frac{1}{2}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
Sequens.	283 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	5
In medio corpore trium ſequens.	282 0	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	5
Reliquarum præcedentiū Auſtralis.	280 0	Auſt.	4 0	5
Septentrionalis earum.	280 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5
In dorſo duarum quæ anteit.	280 0	Auſt.	0 0	4
Sequens.	284 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In Auſtrali ſpina antecedens duarū.	286 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.						
Formæ ſtellarum.	Lõgit.			Latit.		
CAPRICORNI.	partes.			partes		magnitu.
Sequens.	288	⅓	Auſt.	4	½	4
In eductione caudæ duarũ præcedẽs.	288	½ ⅙	Auſt.	2	⅙	3
Sequens.	289	½ ⅙	Auſt.	2	0	3
In Borea pte caudæ quatuor pcedẽs.	290	⅙	Auſt.	2	⅓	4
Reliquarum trium Auſtralis.	292	0	Auſt.	5	0	5
Media.	291	0	Auſt.	2	½ ⅓	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292	0	Bor.	4	⅓	5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.						
AQVARII.						
In capite.	293	½ ⅙	Bor.	15	½ ⅓	5
In humero dextro quæ clarior	299	½ ⅙	Bor.	11	0	3
Quæ obſcurior.	289	½	Bor.	9	½ ⅙	5
In humero ſiniſtro.	290	0	Bor	8	½ ⅓	3
Sub axilla.	290	½ ⅙	Bor.	6	⅓	5
Sub ſiniſtra manu ĩ ueſte ſequẽs triũ.	280	0	Bor.	5	½	3
Media.	279	½	Bor.	8	0	4
Antecedens trium.	278	0	Bor.	8	½	3
In cubito dextro.	302	½ ⅓	Bor.	8	½ ⅓	3
In dextra manu quæ Borea.	303	0	Bor.	10	½ ⅓	3
Reliquarũ duarũ auſtraliũ præcedẽs.	305	⅓	Bor	9	0	3
Quæ ſequitur.	306	½ ⅓	Bor.	8	½	3
In dextra coxa duarũ ꝓpinquarũ præ	299	½	Bor.	3	0	4
Sequens. (cedens.	300	⅓	Bor.	2	⅙	5
In dextro clune.	302	0	Auſt.	0	½ ⅓	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295	0	Auſt.	1	½ ⅙	4
Septentrionalior.	295	½	Bor.	4	0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305	0	Auſt.	7	½	3
Borea.	304	½ ⅙	Auſt.	5	0	4
In ſiniſtra coxa.	301	0	Auſt.	5	½ ⅙	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300	½ ⅙	Auſt.	10	0	5
Septentrionalis ſub genu.	302	⅙	Auſt.	9	0	5
In profuſione aquæ à manu prima.	303	⅓	Bor	2	0	4
Sequens Auſtralior.	308	⅙	Bor.	0	⅙	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311	0	Auſt.	1	⅙	4
Sequens hanc.	313	⅓	Auſt.	0	½	4
In altero flexu Auſtrali.	313	½ ⅓	Auſt.	1	½ ⅙	4
Sequentium duarum Borea.	312	½	Auſt.	3	½	4
Auſtralis.	312	½ ⅓	Auſt.	4	⅙	4
In Auſtrum auulſa.	314	⅙	Auſt.	8	¼	5

Poſt

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.	
AQVARII.	partes.		partes	magnitu.
Poſt hanc duarũ cõiunctarũ p̃cedẽs.	316 0	Auſt.	11 0	5
Sequens.	316 $\frac{1}{2}$	Auſt.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0	5
Media.	316 0	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Sequens trium.	316 $\frac{1}{2}$	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Sequentiũ exemplo ſimili triũ Borea	310 $\frac{1}{3}$	Auſt.	14 $\frac{1}{6}$	4
Media.	310 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	15 0	4
Auſtralis trium.	311 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In ultima inflectione trium p̃cedens.	305 $\frac{1}{6}$	Auſt.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 $\frac{1}{3}$	4
Borea.	306 $\frac{1}{2}$	Auſt.	14 0	4
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 $\frac{1}{3}$	Auſt.	23 0	1

Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. q̃tæ 13. ſextæ. 1

CIRCA AQVARIVM INFORMES.

Sequẽtiũ flexũ aquæ triũ præcedens.	320 0	Auſt.	15 $\frac{1}{2}$	4
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 $\frac{1}{3}$	4
Auſtralis earum.	322 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 $\frac{1}{4}$	4

Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.

PISCIVM.

In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 $\frac{1}{4}$	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317 $\frac{1}{2}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	maior
Borea.	321 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319 $\frac{1}{3}$	Bor.	9 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	
In alıud præcedens.	319 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4	
Sequens.	323 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 $\frac{1}{3}$	Bor.	6 $\frac{1}{3}$	4	
In lino eius prima à cauda.	334 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6	
Quæ ſequitur.	336 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 $\frac{1}{2}$	Bor.	2 $\frac{1}{4}$	4	
Media.	343 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	346 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{3}$	4	
In flexura duarum exiguarũ Borea.	345 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 0	6	
Auſtralis.	346 $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{3}$	4	
Media.	352 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Sequens.	354 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
PISCIVM.	partes.		partes	magnitu.
In nexu amborum linorum.	356 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}$	3
In boreo lino à cõnexu præcedens.	354 0	Auſt.	4 $\frac{1}{3}$	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5
Media.	353 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	3
Borea trium & ultima in lino.	353 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	9 0	4
PISCIS SEQVENTIS.				
In ore duarum Borea.	355 $\frac{1}{3}$	Bor.	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Auſtralis.	355 0	Bor.	21 $\frac{1}{2}$	5
In capite trium paruarũ quæ ſequitur	352 0	Bor.	20 0	6
Media.	351 0	Bor.	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
Quæ præit ex tribus.	350 $\frac{1}{3}$	Bor.	23 0	6
In auſtrali ſpina triũ p̃cedẽs,ppe cubi	349 0	Bor.	14 $\frac{1}{3}$	4
Media. (tũ Andromedes ſiniſtrũ.	349 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	13 0	4
Sequens trium.	351 0	Bor.	12 0	4
In aluo duarum quæ Borea.	355 $\frac{1}{2}$	Bor.	17 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	352 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	15 $\frac{1}{3}$	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353 $\frac{1}{3}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.				
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.				
In quadrilatero ſub piſce p̃cedẽte Bo-	324 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̃ p̃it	325 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis lateris antecedens.	324 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	325 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	5 $\frac{1}{3}$	4
Informes 4. magnitudinis quartæ.				

Omnes ergo q̃ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quĩtæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.

In extremitate naris.	11 0		7 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	4
In mandibula ſequens trium.	11 0		11 $\frac{1}{3}$	3
Media in ore medio.	6 0		11 $\frac{1}{2}$	3
Præcedens trium in gena.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		14 0	3
In oculo.	4 0		8 $\frac{1}{6}$	4
In capillamento borea.	5 $\frac{1}{2}$		6 $\frac{1}{3}$	4

In Iuba

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.	
CETI.	partes.	partes	magnitu.
In Iuba præcedens.	1 0	4 1/6	4
In pectore quatuor p̄cedētiū Borea.	355 1/3	24 1/2	4
Auſtralis.	356 1/2 1/6	28 0	4
Sequentium Borea.	0 0	25 1/6	4
Auſtralis.	0 1/3	27 1/2	3
In corpore trium quæ media.	345 1/3	25 1/3	3
Auſtralis.	346 1/3	30 1/2	4
Borea trium.	348 1/3	20 0	3
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 1/3	3
Præcedens.	338 1/3	15 1/2 1/6	3
In cauda quadrilateris ſequētiū Bor.	335 0	11 1/2 1/6	5
Auſtralis.	334 0	13 1/2 1/6	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332 1/2 1/6	13 0	5
Auſtralis.	332 1/3	14 0	5
In extremitate Septētrionali caudæ.	327 1/2 1/9	9 1/2	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 1/3	3
Stellæ 22. quarū. mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.			
ORIONIS.			
In capite nebuloſa.	50 1/3	16 1/2	nebuloſa
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 1/3	17 0	1
In humero ſiniſtro.	43 1/2 1/6	17 1/2	2 maior
Quæ ſequitur hanc.	48 1/3	18 0	4 minor
In dextro cubito.	57 1/2 1/6	14 1/2	4
In ulna dextra.	59 1/2 1/6	11 1/2 1/3	6
In manu dextra 4 auſtraliū ſequens.	59 1/2 1/3	10 1/2 1/6	4
Præcedens.	59 1/3	9 1/2 1/4	4
Borei lateris ſequens.	60 1/2 1/6	8 1/4	6
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 1/4	6
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 1/2 1/4	5
Sequens.	57 1/2 1/6	3 1/4	5
In dorſo 4. ad lineā rectā q̄ ſequitur.	50 1/2 1/3	19 1/2 1/6	4
Secundo præcedens.	49 1/2 1/6	20 0	6
Tertio præcedens.	48 1/2 1/6	20 1/3	6
Quarto loco præcedens.	47 1/2	20 1/2	5
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 1/2 1/3	8 0	4
Secunda.	42 1/2 1/3	8 1/6	4
Tertia.	41 1/3	10 1/4	4
Quarta.	39 1/2 1/6	12 1/2 1/3	4
Quinta.	38 1/2	14 1/4	4
Sexta.	37 1/2 1/3	15 1/2 1/3	3

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ stellarum.	Lōgit.	Latit.		
ORIONIS.	partes.	partes	magnitu.	
Septima.	38 1/6	17 1/6	3	
Octaua.	38 1/2 1/6	20 1/3	3	
Reliqua ex his maxime Australis.	39 1/2 1/6	21 1/2	3	
In baltheo fulgētiū trium præcedēs.	48 1/2 1/6	24 1/6	2	
Media.	50 1/2 1/6	24 1/2 1/3	2	
Sequens trium ad rectam lineam.	52 1/2 1/6	25 1/2	2	
In manubrio ensis.	47 1/6	25 1/2 1/3	3	
In ense trium Borea.	50 1/6	28 1/2 1/6	4	
Media.	50 0	29 1/2	3	
Australis.	50 1/3	29 1/2 1/3	3	minor
In extremo ensis duarum sequens.	51 0	30 1/2	4	
Præcedens.	49 1/2	30 1/2 1/4	4	
In sinistro pede clara & fluuio cōis.	42 1/2	31 1/2	1	
In tibia sinistra.	44 1/3	30 1/4	4	maior
In sinistro calcaneo.	46 1/2 1/6	31 1/6	4	
In dextro genu.	53 1/2	33 1/2	3	

Stellarū 38. mag. primæ 2. secundæ 4. tertiæ 8. quartæ 15. quintæ 3. sextæ 5. & nebulosa una.

FLVVII.

Quæ à sinistro pede oriōis in prīci.	41 1/2 1/6	31 1/2 1/3	4	
In flexura ad crus Orio. (pio fluuij	42 1/6	28 1/4	4	
Post hāc duarū sequēs. (nis maxīe bo	41 1/3	29 1/2 1/3	4	
Quæ præit.	38 0	28 1/4	4	
Deinde duarum quæ sequitur.	36 1/2	25 1/4	4	
Quæ præcedit.	33 1/2	25 1/3	4	
Post hæc sequens trium.	29 1/2 1/6	26 0	4	
Media.	29 0	27 0	4	
Antecedens trium.	26 1/6	27 1/2 1/3	4	
Post interuallum sequēs ex quatuor.	20 1/3	32 1/2 1/3	3	
Quæ præit hanc.	18 0	31 0	4	
Tertio præcedens.	17 1/2	28 1/2 1/3	3	
Antecedens omnes quatuor.	15 1/2	28 0	3	
Rursus simili modo q̃ seqt̃ ex q̃tuor.	10 1/2	25 1/2	3	
Antecedens hanc.	8 1/6	23 1/2 1/3	4	
Præcedens hanc etiam.	5 1/2	23 1/6	3	
Quæ antecedit has quatuor.	3 1/2 1/3	23 1/4	4	
Quæ ī cōuersiōe fluuij pectus ceti cō	358 1/2	32 1/6	4	
Quæ sequitur hanc. (tingit.	359 1/3	34 1/2 1/3	4	
Sequentium trium præcedens.	2 1/6	38 1/2	4	

Media

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
FLVVII.	partes.	partes	magnitu.	
Media.	7 $\frac{1}{6}$	38 $\frac{1}{6}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	39 0	5	
In quadrilatero p̃cedẽtiũ duarũ bor.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtrina.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentis lateris antecedens.	15 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens earum quatuor.	18 0	43 $\frac{1}{3}$	4	
Verſus ortũ cõiũctarũ duarũ borea.	27 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{3}$	4	
Magis in Auſtrum.	28 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In reflexione duarum ſequens.	21 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Præcedens.	19 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{6}$	4	
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11 $\frac{1}{6}$	53 0	4	
Media.	8 $\frac{1}{6}$	53 $\frac{1}{2}$	4	
Præcedens trium.	5 $\frac{1}{6}$	52 0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	1	
Stellæ 34.mag.prima 1.tertia 5.quarta 27.quinta 1.				
LEPORIS.				
In auribus q̃drilateri p̃cedẽtiũ borea	43 0	35 0	5	
Auſtralis.	43 $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
Sequentis lateris borea.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	35 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtralis.	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
In mento.	42 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{4}$	4	minor
In medio corpore.	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{2}$	3	
Sub aluo.	48 $\frac{1}{6}$	44 $\frac{1}{3}$	3	
In poſterioribus pedibꝰ duarũ borea	54 $\frac{1}{3}$	44 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	52 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In lumbo.	53 $\frac{1}{3}$	38 $\frac{1}{3}$	4	
In extrema cauda.	56 0	38 $\frac{1}{6}$	4	
Stellæ 12.mag.tertia 2.quarta 6.quinta 4.				
CANIS.				
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71 0	39 $\frac{1}{6}$	1	maxia
In auribus.	73 0	35 0	4	
In capite.	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	36 $\frac{1}{2}$	5	
In collo duarum Borea.	76 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	37 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Auſtralis.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	40 0	4	
In pectore.	73 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In genu dextro duarum Borea.	69 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{4}$	5	
Auſtralis.	69 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo prioris pedis.	64 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.		
CANIS.	partes.	partes	magnitu.	
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 ½	5	
Sequens.	69 ½	45 ½ ⅓	5	
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4	
Quæ præit.	75 0	47 0	5	
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 ½ ¼	3	minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 ½	3	
In cauitate pedis dextri.	76 ⅓	55 ⅙	4	
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 ½ ⅙	3	
In extrema cauda.	85 ½	50 ½	3	minor
Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.				
CIRCA CANEM INFORMES.				
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 ½ ⅓	25 ¼	4	
Sub poſterioribus pedib. ad rectā li-	63 ⅓	60 ½	4	
Quæ magis in boreā. (neam Auſt.	64 ½ ⅙	58 ½ ¼	4	
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 ⅓	57 0	4	
Reſidua ipſarū quatuor maxīe borea	67 ½	56 0	4	
Ad occaſum q̄ſi ad rectā lineā triū p̄-	50 ⅓	55 ½	4	
Media. (cedēs.	53 ½ ⅙	57 ½ ⅙	4	
Sequens trium.	55 ½ ⅙	59 ½	4	
Sub his duarū lucidarū præcedens.	52 ⅓	59 ½ ⅙	2	
Antecedens.	49 ⅓	57 ½ ⅙	2	
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 ½	59 ½	4	
Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.				
CANICVLAE SEV PROCYNIS.				
In ceruice. (Canicula.	78 ⅓	14 0	4	
In fœmore fulgens ipſa προκυνον ſeu	82 ½	16 ⅙	1	
Duarum mag. prima una, quarta una.				
ARGVS SIVE NAVIS.				
In extrema naue duarum præcedens.	93 ½ ⅙	42 ½ ⅙	5	
Sequens.	97 ½ ⅙	43 ⅓	3	
In puppi duarum quæ borea.	92 ⅙	45 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	92 ⅙	46 0	4	
Præcedens duas.	88 ½ ⅙	45 ½	4	
In medio ſcuto fulgens.	89 ½ ⅙	47 ¼	4	
Sub ſcuto præcedens trium.	88 ½ ⅓	49 ½ ¼	4	
Sequens.	92 ½ ⅙	49 ½ ⅓	4	
Media trium.	91 ½ ⅙	49 ¼	4	
In extremo gubernaculo.	97 ⅓	49 ½ ⅓	4	
In carina puppis duarum borea.	87 ⅓	53 0	4	
Auſtralis.	87 ⅓	58 ½	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ſoleo puppis Borea.	$93\frac{1}{2}$	$55\frac{1}{2}$	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	$95\frac{1}{2}$	$58\frac{1}{2}$	5	
Media.	$96\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$57\frac{1}{4}$	4	
Sequens.	$99\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$57\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	$104\frac{1}{2}$	$58\frac{1}{3}$	2	
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	$101\frac{1}{2}$	60 0	5	
Sequens.	$104\frac{1}{3}$	$59\frac{1}{3}$	5	
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	$106\frac{1}{2}$	$56\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	$107\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	57 0	5	
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0	$51\frac{1}{2}$	4	maior
Media.	$119\frac{1}{2}$	$55\frac{1}{2}$	4	maior
Auſtralis trium.	$117\frac{1}{3}$	$57\frac{1}{6}$	4	
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	$122\frac{1}{2}$	60 0	4	
Auſtralior.	$122\frac{1}{3}$	$61\frac{1}{4}$	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	$113\frac{1}{2}$	$51\frac{1}{2}$	4	
Borea.	$112\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	49 0	4	
In ſummo ueli duarum antecedens.	$111\frac{1}{3}$	$43\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	$112\frac{1}{3}$	$43\frac{1}{2}$	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	$98\frac{1}{2}$	$54\frac{1}{2}$	2	minor
In ſectione inſtrati.	$100\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$51\frac{1}{4}$	2	
Inter remos in carina.	95 0	63 0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	$102\frac{1}{3}$	$64\frac{1}{2}$	6	
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	$113\frac{1}{3}$	$63\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	2	
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	$121\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$69\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	$128\frac{1}{2}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Media.	$134\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	$139\frac{1}{3}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	2	
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	$144\frac{1}{3}$	$62\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Sequens.	$151\frac{1}{3}$	$62\frac{1}{4}$	3	
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	$57\frac{1}{3}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	maior
Quæ ſequitur.	$73\frac{1}{2}$	$65\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	maior
Quæ in temone reliq̃ p̃cedit Canob.	$70\frac{1}{2}$	75 0	1	
Reliqua ſequens hanc.	$82\frac{1}{3}$	$71\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	

Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1

HYDRÆ.

In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in narib.	$97\frac{1}{3}$	15 0	4	
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	$98\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$13\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0	$11\frac{1}{2}$	4	

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
HYDRAE.	partes.	partes	magnitu.	
Auſtralis earum & in hiatu.	$98\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Quæ ſequitur has omnes in gena.	$100\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$12\ \frac{1}{4}$	4	
In ꝓductione ceruicis duarũ ꝑcedẽs.	$103\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$11\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Quæ ſequitur.	$106\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$13\ \frac{1}{2}$	4	
In flexu colli trium media.	$111\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$15\ \frac{1}{3}$	4	
Sequens hanc.	114 0	$14\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Quæ maxime Auſtralis.	$111\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$17\ \frac{1}{6}$	4	
Ab auſtro duarũ cõtiguarũ obſcura	$112\ \frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Lucida earũ ſequẽs. (et Borea.	$113\ \frac{1}{3}$	$20\ \frac{1}{2}$	2	
Poſt flexum colli trium antecedens.	$119\ \frac{1}{3}$	$26\ \frac{1}{2}$	4	
Sequens.	$124\ \frac{1}{2}$	$23\ \frac{1}{4}$	4	
Media earum.	122 0	26 0	4	
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	$131\ \frac{1}{3}$	$24\ \frac{1}{2}$	3	
Media.	$133\ \frac{1}{3}$	23 0	4	
Sequens.	$136\ \frac{1}{3}$	$22\ \frac{1}{6}$	3	
Sub baſe crateris duarum Borea.	$144\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$25\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	
Auſtralis.	$145\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$30\ \frac{1}{6}$	4	
Poſt has in triquetro præcedens.	$155\ \frac{1}{2}$	$31\ \frac{1}{3}$	4	
Earum Auſtralis.	$157\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$34\ \frac{1}{6}$	4	
Sequens earundem trium.	$159\ \frac{1}{2}$	$31\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Poſt coruum proxima caudæ.	$173\ \frac{1}{3}$	$13\ \frac{1}{2}$	4	
In extrema cauda.	$186\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$17\ \frac{1}{2}$	4	

Stellæ 25. mag. ſecũda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. ſexta 1.

CIRCA HYDRAM INFORMES.

A capite ad Auſtrum.	96 0	$23\ \frac{1}{4}$	3	
Sequens eas quæ ſunt in collo.	$124\ \frac{1}{3}$	26 0	3	

Informes 2. magnitudinis tertiæ.

CRATERIS.

In baſi Crateris quæ & Hydræ cõis.	$139\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	23 0	4	
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146 0	$19\ \frac{1}{2}$	4	
Borea ipſarum.	$143\ \frac{1}{2}$	18 0	4	
In Auſtrali circumferentia orificij.	$150\ \frac{1}{3}$	$18\ \frac{1}{2}$	4	maior
In Boreo ambitu.	$142\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$13\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In Auſtrali anſa.	$152\ \frac{1}{2}$	$16\ \frac{1}{2}$	4	minor
In anſa Borea.	145 0	$11\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	

Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.

Coruſ

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.	
CORVI.	partes.	partes	magnitu.
In roſtro & hydræ communis.	158 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$	3
In ceruice.	157 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In pectore.	160 0	18 $\frac{1}{6}$	5
In ala dextra & præcedente.	160 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In ala ſequente duarum antecedens	160 0	12 $\frac{1}{2}$	3
Sequens.	161 $\frac{1}{3}$	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In extremo pede cōmunis Hydræ.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{6}$	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.			
CENTAVRI.			
In capite quatuor maxime auſtralis.	183 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{3}$	5
Quæ magis in Boream.	183 $\frac{1}{3}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Mediantium duarum præcedens.	182 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183 $\frac{1}{3}$	20 0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	3
In humero dextro.	189 0	22 $\frac{1}{2}$	3
In armo ſiniſtro.	182 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	4
In ſcuto quatuor p̃cedentiũ duaꝝ Bo	191 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis. (rea.	192 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Reliquarũ duarũ q̃ ĩ ſummitate ſcuti	195 $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{4}$	4
Quæ magis in Auſtrum.	196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	20 0	4
In latere dextro trium præcedens.	196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{3}$	4
Media.	187 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	188 $\frac{1}{2}$	28 0	4
In brachio dextro.	189 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	26 $\frac{1}{2}$	4
In dextro cubito.	196 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{4}$	3
In extrema manu dextra.	200 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	24 0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	191 $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{2}$	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191 0	31 0	5
Præcedens.	189 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	30 $\frac{1}{3}$	5
In ductu dorſi.	185 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{2}$	5
In lumbis trium ſequens.	179 $\frac{1}{6}$	40 0	3
Media.	178 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	4
Antecedens trium.	176 0	41 0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̃	176 0	46 $\frac{1}{6}$	2
Sequens. (cedẽs	176 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$	4
In pectore ſub ala equi.	191 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	40 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
CENTAVRI.	partes.		partes	magnitu.
Sub aluo duarum præcedens.	$179\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		43 0	2
Sequens.	181 0		$43\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3
In cauo pedis dextri.	$183\ \frac{1}{3}$		$51\ \frac{1}{6}$	2
In ſura eiuſdem.	$188\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$51\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2
In cauo pedis ſiniſtri.	$188\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$55\ \frac{1}{6}$	4
Sub muſculo eiuſdem.	$184\ \frac{1}{2}$		$55\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4
In ſummo pede dextro priore.	$181\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$41\ \frac{1}{6}$	1
In genu ſiniſtro.	$197\ \frac{1}{2}$		$45\ \frac{1}{3}$	2
De foris ſub femore dextro.	188 0		$49\ \frac{1}{6}$	3

Stellæ 37. magnit. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

In ſummo pede poſteriore ad manũ	$201\ \frac{2}{3}$		$24\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3
In cauo eiuſdẽ pedis. (Cẽtauri.	$199\ \frac{1}{6}$		$20\ \frac{1}{6}$	3
In armo duarum præcedens.	$204\ \frac{1}{3}$		$21\ \frac{1}{4}$	4
Sequens.	$207\ \frac{1}{2}$		21 0	4
In medio corpore.	$206\ \frac{1}{3}$		$25\ \frac{1}{6}$	4
In aluo.	$203\ \frac{1}{2}$		27 0	5
In coxa.	$204\ \frac{1}{6}$		29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0		$28\ \frac{1}{2}$	5
Auſtralis.	207 0		30 0	5
In ſumme lumbo.	$208\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$33\ \frac{1}{6}$	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	$195\ \frac{1}{3}$		$31\ \frac{1}{3}$	5
Media.	$195\ \frac{1}{6}$		30 0	4
Septentrionalis trium.	$196\ \frac{1}{3}$		$29\ \frac{1}{3}$	4
In iugulo duarum Auſtralis.	$212\ \frac{1}{6}$		17 0	4
Borea.	$212\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$15\ \frac{1}{3}$	4
In rictu duarum præcedens.	209 0		$13\ \frac{1}{2}$	4
Sequens.	210 0		$12\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4
In priore pede duarum Auſtralior.	$240\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$11\ \frac{1}{2}$	4
Quæ magis in Boream.	$239\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		10 0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

In baſi duarum Borea.	231 0		$22\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5
Auſtralis.	$233\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		$25\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4
In media arula.	$229\ \frac{1}{2}$		$26\ \frac{1}{2}$	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum. LARIS SEV THVRIBVLI.	Lōgitu. partes.	Latitu. partes	magnitudo
In foculo trium Borea.	224 0	30 1/3	5
Reliquarũ duarũ cõtiguarũ auſtralis	228 1/2	34 1/6	4
Borea.	228 1/3	33 1/3	4
In media flamma.	224 1/6	34 1/6	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitũ auſtralẽ foris p̄cedit	242 1/2	21 1/2	4
Quæ hanc ſequitur in corona.	245 0	21 0	5
Sequens hanc.	246 1/2	20 1/3	5
Quæ etiam hanc ſequitur.	248 1/6	20 0	4
Poſt hanc ante genu Sagittarij.	249 1/2	18 1/2	5
Borea in genu lucens.	250 1/2 1/6	17 1/6	4
Magis Borea.	250 1/3	16 0	4
Adhuc magis in Boream.	249 1/2 1/3	15 1/3	4
In ambitu Boreo duarum ſequens.	248 1/2	15 1/2 1/3	6
Præcedens.	248 0	14 1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245 1/6	14 1/2 1/6	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243 0	15 1/2 1/3	5
Reliqua magis in Auſtrum.	242 1/2	18 1/2	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. ſextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

In ore atq; eadẽ q̃ in extrema aquæ.	300 1/3	23 0	1
In capite trium præcedens.	294 0	21 1/3	4
Media.	297 1/2	22 1/4	4
Sequens.	299 0	22 1/2	4
Quæ ad branchiam.	297 1/2 1/6	16 1/4	4
In ſpina Auſtrali atq; dorſo.	289 1/2	19 1/2	5
In aluo duarum ſequens.	294 1/2	15 1/6	5
Antecedens.	292 1/6	14 1/2	4
In ſpina ſeptẽtrionali ſequẽs trium.	288 1/2	15 1/4	4
Media.	285 1/6	16 1/2	4
Præcedens trium.	284 1/3	18 1/6	4
In extrema cauda.	289 1/[illegible]	22 1/4	4

Stellæ præter primã 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lögitu. partes.		Latitu. partes	magnitudo
Præcedentiũ piſcẽ lucidarũ q̃ anteit.	271 $\frac{1}{3}$		22 $\frac{1}{3}$	3
Media.	274 $\frac{1}{2}$		22 $\frac{1}{6}$	3
Sequens trium.	277 $\frac{1}{3}$		21 0	3
Quæ hanc præcedit obſcura.	275 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Cæterarũ ad ſeptẽtrionẽ auſtralior.	277 $\frac{1}{6}$		16 0	4
Quæ magis in Boream.	277 $\frac{1}{6}$		14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4

Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022: quarum primæ magnitu. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum ſolſtitiorumqʒ anticipatione. Cap. I.

STELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis ſunt, tranſeundũ nobis eſt, & eam ob cauſam de mutatione æquinoctiorum, propter quam ſtellæ q̃qʒ fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priſcos Mathematicos annũ uertentem ſiue naturalem, qui ab æquinoctio uel ſolſticio eſt, non diſtinxiſſe ab eo, qui ab aliqua ſtellarum fixarum ſumitur. Hinc eſt quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auſpicabantur, eoſdem eſſe putarent, qui ſunt à ſolſtitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autẽ Rhodius uir miræ ſagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem diſtare, qui dum anni magnitudinẽ attentius obſeruaret: maiorem inuenit eum ad ſtellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia ſiue ſolſtitia. Vnde exiſtimauit ſtellis quoqʒ fixis aliquem ineſſe motum in conſequẽtia, ſed lentulum adeo nec ſtatim perceptibilem. At iam tractu temporis factus eſt euidentiſsimus, quo longe iam alium ortum & occaſum ſignorum & ſtellarum cernimus ab antiquorum præſcripto. Ac dodecatemoria ſignorum circuli à ſtellarum hærentium ſignis magno ſatis interuallo à ſe inuicem receſſerũt, quæ primitus nominibus ſimul ac poſitione congruebant. Ipſe præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuerſitatis cauſam reddere uolentes, diuerſas attulerunt ſententias. Alij libramentum eſſe quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motũ inuenimus circa latitudines eorum, atqʒ hinc inde à certis limitibus quantũ proceſſerit, rediturum aliquando cenſuerunt, & eſſe expatiationem eius utrobiqʒ à medio ſuo nõ maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata reſidere nõ potuit, eo maxime quòd

iam ſatis liquidum ſit, ultra quàm ter octo gradibus diſsidere caput Arietis ſtellati ab æquinoctio uerno, & aliæ ſtellæ ſimiliter, nullo interim tot ſeculis regreſsiõis ueſtigio percepto. Alij progredi quidem ſtellarum fixarum ſphæram opinati ſunt, ſed paſsibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Acceſsit inſuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquitas ſigniferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum cauſa alij nonam ſphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa ſic fieri arbitrati ſunt, nec tamen poterãt præſtare, quod pollicebantur. Iam quoq; undecima ſphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti ſuperfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim eſt à nobis expoſitum, binæ reuolutiones, annuæ declinationis, inquam, & cẽtri telluris, non omnino pares exiſtũt, dum uidelicet reſtitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde ſequi neceſſe eſt, quòd æquinoctia & cõuerſiones uideantur anticipare, non quòd ſtellarum fixarũ ſphæra in conſequentia feratur, ſed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus exiſtẽs plano ſigniferi, iuxta modum deflectionis axis globi terreſtris. Magis enim ad rẽ eſſet, æquinoctialem circulum obliquum dici ſignifero, quàm ſigniferum æquinoctiali, minoris ad maiorẽ comparatione. Multo enim maior eſt ſignifer, q Solis & terræ diſtantia diſcribitur annuo circuitu, q̃ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictũ eſt, motu circa axẽ terræ deſignatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ ſectiones, cum tota ſigniferi obliquitate, ſucceſſu temporis præuenire cernuntur: ſtellæ uero poſtponi. Huius autem motus menſura & ratio diuerſitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta ſit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatẽ, utpote quæ à tot ſeculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis eſt, per ea quæ ex hiſtoriarum obſeruatione ad noſtram uſq; memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

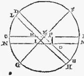
Hiſtoria

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq́; præcessionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum secundum Calippū periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicā quā tenet Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam quæ in frōte Scorpij è tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis unius & trientis: Longitudinē uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII. s. partiū, ab æstiua conuersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eā quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstiua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & trienteunius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo, ut dictū est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulū Leonis XXXII. s. ptes à solstitio, Spicā part. LXXXVI. s. dictā uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum supra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus M.CCII. Machometi Aracensis obseruatio successit, cui potisimū fidem licet adhibere, quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII. gradus, & V scrup. à solstitio: atq; illa in frōte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup.

ab Au-

ab Autumni æquinoctio uisa sunt peruenisse, in quibus omnibus latitudo cuiusq; sua semper mansit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Christi M. D. XXV. primo post intercalarem secundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum est M. DCCC. XLIX. obseruauimus sæpe nominatam spicam in Frueburgio Prussiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus esse partium LIIII. scrup. primorum XIX. S. Quapropter cõstabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. scrup. XL. Vnde patefactus est locus eius, ut sequitur. Descripsimus enim meridianum circulum per polos utriusq; signiferi & æquinoctialis ABCD, in quibus sectiones communes atq; dimetiẽtes fuerint AEC æquinoctialis, & zodiaci BED, cuius polus Boreus sit F axis FEG, Sitq; B Capricorni, D Cancri principium: assumatur autem BH circumferẽtia, quæ sit æqualis Austrinæ latitudini stellæ duarum partium, & ab H signo ad BD parallelus agatur HL, quę secet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam secundum declinationem stellæ Austrinam circumferentia partium VIII. scrup. XL. MA, & à signo M, agatur MN parallelus ad AC, quę secabit parallelũ Zodiaci HIL: secet ergo in O signo, & OP recta linea ad angulos rectos, æqualis erit semissi subtendentis duplã ipsius AM declinationis. At uero circuli quorũ sunt dimetientes FG, HL, & MN, recti sunt ad planũ ABCD, & cõmunes eorum sectiones per XIX. undecimi elemẽtorũ Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in OI signis: ipsæ per sextam eiusdem sunt inuicem paralleli, Et quoniam I est centrum, cuius dimetiens est HL. Erit igitur ipsa OI æqualis dimidiæ subtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis HL, eiq; similem qua stella distat à principio Libræ, secundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aũt hoc modo: Nam anguli qui sub OKP, & AEB sunt æquales, exterior interiori & opposito, & OPK rectus. Quo circa eiusdem sunt rationis OP ad OK, dimidia subtensæ dupli AB,



ad BE:& dimidia ſubtenſæ dupli AH ad HIK, compræhendũt enim triangulos ſimiles ipſi OPK. Sed AB partium eſt XXIII. ſcrup. XXVIII. s. & eius ſemiſsis ſubtendentis duplam eſt partium 39832. quarum BE eſt 100000. & ABH partium XXV. ſcrup. XXVIII. s. cuius ſemiſsis ſubtenſæ dupli partium 43010. ac MA eſt ſemiſsis ſubtendentis duplam declinationis partium 15069. ſequitur ex his tota HIK partium 107978. & OK partium 37837. & reliqua HO, 70147. Sed dupla HOI ſubtendit ſegmentum circuli HGL partium CLXXVI. erit ipſa HOI partium 99939. quarum BE erant 100000. & reliqua igitur OI partium 29892. quatenus autem HOI eſt dimidia diametri partium 100000. erit OI partium 29810. cui competit circumferentia partiũ XVII. ſcrup. XXI. proxime qua diſtabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic erat ipſius ſtellæ locus. Ante decenniũ quoq;, anno uidelicet M. D. XV. inuenimus ipſam declinari partibus VIII. ſcrup. XXXVI. & locum eius in part. XVII. ſcrup. XIIII. Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam ſemiſſe duntaxat unius partis: fuiſſet ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. ſcrup. Virginis: quod uerius eſſe uidetur præcedentium obſeruationum comparatione. Hinc ſatis liquidum eſſe uidetur, quòd toto ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII permutata fuerint æquinoctia & conuerſiones præcedendo in centenis plerunq; annis per gradum unum, habita ſemper ratione temporis ad longitudinem tranſitus illorum, quæ tota erat partium IIII cum triente unius. Nam & æſtiuam tropen ad Baſiliſcum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis CCLXVI. tranſierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis annis unum gradũ anticipaſſe reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipſius Albategnij ad eã, quę Menelai in medijs annis DCCLXXXII, cum prætericrint grad. XI. ſcrup. LV. neutiquam uni gradui centum anni, ſed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV ſolummodo anni. Si denique reliquum annorum ſpacium DCXLV. ad differentiam graduum IX ſcrup. XI. obſeruationis noſtræ conferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus, E quibus patet, tar diorem fuiſſe præ

cessionem æquinoctiorum ante Ptolemæum in illis cccc. annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoq; ueloriorem ab Albitegnio ad nostra tempora. In motu quoq; obliqtatis in uenitur differentia. Quoniam Aristarchus Samius ipsam zodiaci & æquinoctialis obliquitatem partium xxiii. scrup. primorũ li. secundorum xx. eandem quam Ptolemæus. Albitegnius part. xxiii. scrup. xxvi. Arzachel Hispanus post illum annis cxc. part. xxiii. scrup. xxxiiii. Atq; itidem post annos ccxxx. Prophatius Iudæus duobus ferè scup. minorem. Nostris autem temporibus non inuenitur maior partibus xxiii. scrup. xxviii. s. Vt hinc quoq; manifestũ sit, ab Aristarcho ad Ptolemæum fuisse minimum motum, maximum uero ab ipso Ptolemæo ad Albitegnium.

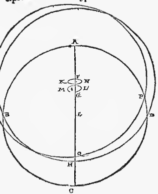
Hypotheses, quibus æquinoctiorũ, obliquitatisq; signiferi, & æquinoctialis mutatio, demonstratur. Cap. iii.

QVòd igitur æquinoctia & solstitia permutantur inæquali motu, ex his uidetur esse manifestum, Cuius causam nemo forsitan meliorem asseret, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam, Id enim ex hypothesi motus terræ sequi uidetur. Cũ manifestum sit, circulum qui per medium signorum est, immutabilem perpetuo manere, attestantibus id certis stellarum hærentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam si motus axis terræ simpliciter & exacte conueniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõuersionumq; præuentio. At cum inter se differant, sed differentia inæquali, necesse fuit etiam solsticia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca stellarum, Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem signiferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quã ob causam binos omnino polorũ motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi, quoniã poli & circuli in sphæra sibi inuicẽ cohærent & consentiũt. Alius igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ,

polis

polis ita delatis sursum deorsumq; circa angulum sectionis. Alius qui solsticiales æquinoctialesq; præcessiones auget & minuit, hinc inde per transuersum facta commotione. Hos autē motus librationes uocamus, eo quòd pendētium instar sub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardissimi. Quales plerunq; circa latitudines planetarum contingunt, ut suo loco uidebimus. Differunt etiam suis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis restitui tur sub una obliquitatis restitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, per quod inæqualitatis ratio possit accipi: ita sanè & hic medios polos mediumq; circulum æquinoctialem: sectiones quoq; æquinoctiales & puncta cōuersionū media, necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusq; æquinoctialis terrestris hinc inde deflectentes, statis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuersos. Itaq; binæ illæ librationes concurrentes inuicē efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quasdam describant corollæ intortæ similes. At quoniam hæc uerbis sufficienter explicasse facile non est, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis. Describamus igitur signorum in sphæra circulum A B C D, polus eius Boreus sit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C signa, atq; E polum, circulus A E C describatur: maxima distantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium sit E F, minima E G: ac perinde medio loco sit I polus, in quo describatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali semper motu in præcedentia ferantur, id est, contra signorum ordinem sub fixarum stellarum sphæra, lento, ut dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendentibus similes, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc est, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in transuersum, à præcedētibus in consequentia, & à consequentibus in antecedentia, quē æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo ulociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectūt eos. Primum enim sub F constituto polo terræ Boreo,

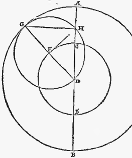
descriptus in eo circulus æquinoctialis per eadē BD segmenta trāsibit, nempe per polos AFEC circuli; sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione FI circūferētiæ. Ab hoc sumpto principio transiturū terræ polum ad mediā obliquitatē int: alter superueniēs motus nō sinit recta incedere per FI, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quæ sit in K deducit ipsum. In quo loco descripti æquinoctialis apparentis OPQ, sectio nō erit in B, sed post ipsam in O, & pro tanto minuitur præcessio æquinoctiorū, quantum fuerit BO. Hinc conuersus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à concurrētibus simul utrisq; motibus in I medio, & æqnoctialis apparēs p̄ omnia unitur æquali siue medio, ac eo ptransiens polus terræ transmigrat in præcedentes partes, & separat æquinoctialem apparentē à medio, augetq; præcessionem æquinoctiorū usq; in alterū L limitē. Inde reuertēs aufert q̄d modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cōstitutus minimā efficiat obliquitatē in eadē B sectiōe, ubi rursus æquinoctiorū solsticiorūq; motus tardissimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore constat inæqualitatē eorū reuolutionē suā peregisse, quando à medio utrunq; pertransierit extremorū: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum usq; limitem in M, ac denuo reuersus unitur in medio, rursumq; uergens in præcedentia N limitem emensus concludit



cludit tandem quã diximus intortã lineam FKILGMINF, Itaq; manifestum est, quòd in una reuersione obliquitatis bis præcedentium bisq; sequentium limitem terræ polus attingit.

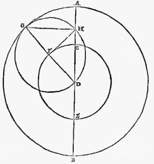
Quomodo motus reciprocus siue librationis ex circularibus constet. Cap. IIII.

Quod igitur iste motus apparentijs consentiat amodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo posit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum cęlestem æqualẽ esse, uel ex æqualibus ac circularibus cõpositum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt sub utrisq; terminis, qbus necesse est cessationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex ęqualibus hoc modo demonstrant. Sit recta linea AB, quę quadrifariã secetur in CDE signis, & in D describãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano ADB, & CDE, & in circũferentia interioris circuli assumatũr utcũq; F signũ, & in ipso F cẽtro, interuallo uero FD circulus describatur GHD, qui



secet AB rectã lineã in H signo, & agatũr dimetiẽs DFG. Ostẽdendũ est, qp geminis motibus circulorũ GHD & CFE cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile p eandẽ rectam lineã AB hincinde reciprocãdo repat. Quod erit, si intelligatũr H moueri in diuersam partẽ, & duplo magis ipso F. Quoniã idẽ angulus, q sub CDF in cẽtro circuli CFE & circũferẽtia ipsius GHD cõsistẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ ęqliũ GH duplã ipsi FC, posito qp aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ ACD & DFG mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras ptes p FC motũ est centrũ F, & ipsum H p GH circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi CF,

uel è conuerso, H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accide

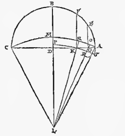


ret partem esse maiorē suo toto, quod facile puto intelligi. Recessit autem à priori loco secundum longitudinem A H retractam per infractam lineam D F H, æqualem ipsi A D, eo interuallo quo dimetiens D F G excedit subtensam D H. Et hoc modo perducetur H ad D centrum, q̄d erit in contingente D H G circulo, A B rectam lineam, dū uidelicet G D ad rectos angulos ipsi A B steterit, ac deinde in B alterum limitem peruenieт, à quo rursus simili ratione reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo sibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motū componi, & ex æqualibus reciprocū & inæqualem, quod erat demonstrandum. E quibus etiam sequitur, quod G H recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi A B: rectum enim angulum in semicirculo D H G linea comprǽhendent. Et idcirco G H semissis erit subtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex A G quadrantis circuli, eo quòd A G B circulus duplus existat ipsi H G D secundum diametrum.

Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonstratio. Cap. v.

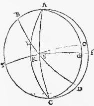
EAM ob causam uocare possumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimensionem in subtensis lineis accipimus, ipsum propterea inæqualem apparere, & ueliociorem circa centrum, ac tardiorem

diorem apud circumferentiam facile demonstratur. Sit enim semicirculus A B C, centrum eius D, dimetiens A D C, & secetur bifariam in B signo: assumantur autem circumferentiæ A E, & B F æquales, & ab F E signis in ipsam A D C perpendiculares agatur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K subtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipsius A E: æquales igitur sunt D K & E G: sed A G per septimam tertij elem. Euclidis, minor est ipsi G E, minor etiã erit ipsi D K. Æquali uero tempore pertransierunt G A & K D, propter A E & B F circumferẽtias æquales. Tardior ergo motus est circa A circumferentiam quàm circa D centrũ. Hoc demonstrato: Suscipiatur iam cẽtrum terræ in L, ita ut D L recta linea sit ad angulos rectos



ipsi A B C plano hemicyclij, & p A C signa describatur in L cẽtro circumferentia circuli A M C, & in rectam lineã ducatur L D M. Erit idcirco in M polus hemicyclij A B C, & A D C circulorũ sectio communis, & coniungãtur L A, L C, similiter & L K, L G, quæ extensæ in rectum secent A M C circumferentiã in N O. Quoniam igitur angulus qui sub L D K rectus est, acutus igitur qui sub L K D. Quare & L K linea longior est quàm L D, tanto magis in amblygonijs triangulis, latus L G maius est latere L K, & L A ipso L G. Centro igitur L, interuallo L K descriptus circulus, extra ipsam L D cadet: reliq; autẽ L G & L A secabit, describatur & sit P K R S. Et quoniã triangulum L D K minus est sectore L P K: triangulum uero L G A maius sectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad sectorem L P K, quàm trianguli L G A, ad sectorem L R S. Vicissim quoq; erit L D K trianguli ad L G A triangulũ in minori ratiõe quàm sector L P K ad sectorẽ L R S. ac per primã sexti Elementorũ Euclidis, sicut L D K triangulũ ad L G A triangulũ: sic est basis D K ad basim A G. Sectoris aũt ad sectorẽ est ratio, sicut D L K angulus ad R L S angulũ, siue M N circũferentiæ ad O A circumferentiã. In minori igitur ratione est D K ad G A, quàm M N ad O A. Iam uero demonstrauimus maiorẽ esse D K quàm G A; tanto fortius igitur maior erit M N, quàm

M N, quàm O A, quæ sub æqualibus temporum interuallis descriptæ intelligũtur per polos terræ, secundum A E & B F anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonstrandum. Veruntamen cum adeo modica sit differentia inter maximam minimamq; obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq; inter A M C curuam, & A D C rectam differentia insensibilis, ut nihil erroris emergat, si simpliciter per A D C lineam, & semicirculum A B C, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia respicit. Quoniã nec ipse ad medium gradum ascendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus A B C D, per polos signiferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium possumus appellare. Medietas zodiaci sit D E B, æquinoctialis medius A E C, secantes se inuicem in E signo, in quo erit ęquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis sit F, per quem describatur circulus magnus F E T, erit propterea & ipse colurus æquinoctiorũ mediorum siue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonstrationis librationẽ æquinoctiorum ab obliquitate signiferi, sumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam auulsus intelligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & super G polum describatur A L K C semicirculus æquinoctialis apparentis, qui secabit zodiacum in L. Erit igitur ipsum L signum æquinoctium apparens, distans à medio per L E circumferentiam, quam efficit E K æqualis ipsi F G. Quòd si in K facto polo descripserimus circulum A G C, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo F G libratio fieret, uerus interim polus non manserit in G signo, sed alterius impulsu librationis abierit in obliquitatem signiferi per G O circumferentiam, Manente igitur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes O poli transpositionem. Et erit similiter ipsius sectionis L apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentissimus in extremis, proportionalis ferè libramẽto polorum iam demonstrato. Quod operæprecium erat animaduertisse.



De æqualibus motibus præcesſionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. VI.

Omnis autem circularis motus diuerſus apparens, in quatuor terminis uerſatur: eſt ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, tranſit ad mediocrem: à mediocri grandeſcit in uelocitatem: rurſus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum eſt ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuerſitatis ſiue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipſa anomaliæ reſtitutio pcipitur. Vt in quadripartito circulo ſit A ſummæ tarditatis locus, B creſcẽs mediocritas, C finis augmenti atq; principium diminutionis, D mediocritas decreſcens. Quoniam igitur, ut ſuperius recitatum eſt, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præceſsionis æquinoctiorũ apparens repertus eſt, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Ariſtylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obſeruata oſtendunt, arguit motum ipſum æquinoctiorum apparentem ſimpliciter fuiſſe tardiſsimum, & medio tempore in augmenti principio, quando ceſſans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compenſatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obſeruatio in ultimam partem circuli ſub DA reponenda eſt, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem ſub AB. Rurſus quia in ſecundo interuallo à Ptolemæo ad Machometũ Aratenſem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat ſummam uelocitatem, hoc eſt, C ſignum in ſecũdo temporis interuallo præterijſſe, & anomaliam ad tertium iam peruenisſe quadrantem circuli ſub CD, & interuallo tertio ad nos uſq; anomaliæ reſtitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam ſi M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus qbus ſolet CCCLX cõprẹhendamus, habebimus pro ratione annorũ CCCCXXXII. circũferentiã partiũ LXXXV. s. Annorũ uero DCCXLII; partes CXLVI. ſcrup. LI. atq; in reliqs annis DCXLV. reliquã circũferẽtiam partiũ CXXVII. ſcrup. XXXIX. Hæc obuiã ac ſimplici con

iectura accepimus, sed examinatiori calculo reuoluentes, quatenus obseruatis exactius cōsentiret, inuenimus anomaliæ motū in M. DCCC. XIX. annis Ægyptijs, XXI. gradib. & XXIIII. scrup. suā reuolutionē cōpletā iam excessisse, & tempus periodi annos M. DCC. XVII. solūmodo Ægyptios cōtinere, qua ratiōe ꝓditū est primū circuli segmētū part. XC. scrup. XXXV. Alterū part. CLV. scrup. XXXIIII. Tertiū uero sub annis DXLIII. reliqs circuli ptes CXIII. scrup. LI. cōtinebit. His ita cōstitutis, ꝓcessiōis quoq; æquinoctiorū medius motus patuit, & ipsum esse graduū XXIII. scrup. LVII. sub eisdē annis M. DCC. XVII. qbus oīs diuersitas in pristinū statū restituta est. Quoniā in annis M. DCCCXIX habuimus motū apparentē grad. XXV. scrup. I. fere. Verū à Timochari in annis CII. qbus anni M. DCC. XVII. distant à M. DCCCXIX. oportebat motū apparetē fuisse circiter grad. I. scrup. IIII. eo q; maiusculū tūc fuisse uerisimile sit, quàm ut in centenis annis unū exegisset gradū, qn̄ decrescebat adhuc finē decremēti nondū cōsecutus. Proinde si gradū unū & decimā quintam auferamus ex ptibus XXV. scrup. I. remanebit quē diximus in annis M. DCCXVII. Ægyptijs medius æqualisq; motus diuerso ac apparenti, tūc coæquatus grad. XXIII. scrup. LVII. qbus integra ꝓcessiōis æqnoctiorū ac æqualis reuolutio cōsurgit in annis XXV. DCCXVI. in q tempe fiūt circuitiōes anomaliæ XV. cū XXVIII. pte ferè. Huic quoq; ratiōi sese accōmodat obliqtatis motus, cuius reditionē duplo tardiorē quàm æquinoctiorū ꝓcessionē dicebamus. Nanq; Ptolemæus ꝓdidit obliqtatē part. XXIII. scrup. primorū LI. secūdorū XX. ante se in annis CCCC. ab Aristarcho Samio minime mutatā fuisse, indicat ipsam tūc circa maxiæ obliqtatis limitē penè constitisse: qn̄ uidelicet & ꝓcessio æqnoctiorū erat in motu tardissimo. At nūc quoq; dū eadē tardiatis appetit restitutio, inclinatio axis nō itē in maximā, sed in minimā transit, quā medio tpe Machometus Aratēsis, ut dictū, reperit part. XXIII. scru. XXV. Arzachel Hispanus post illū annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. ac itidem post annos CCXXX. Prophatius Iudæus duobus ꝓxime scrup. minorē. Quod deniq; nostra cōcernit tēpora, nos ab annis XXX. frequēti obseruatione, inuenimus XXIII. partes, scrup. XXVIII. & duas quintas ferè unius scrupuli, à qbus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio, qui

gio, qui ꝓxime nos præcesserunt, parũ differũt. Vbi rursus liq disisime patet obliq̃tatis permutationẽ à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidisse maiorẽ, q̃ in alio q̃uis interuallo temporis. Cũ ergo iam habeamus anomaliæ ꝑcessiõis circuitũ in annis M. DCC XVII. habebimus etiã sub eo tẽpore obliq̃tatis dimidiũ periodũ, ac in annis III. CCCCXXXIIII. integram eius restitutionem. Quapropter si CCCLX. gradus ꝑ eundẽ III. CCCCXXXIIII. anno rũ numerũ partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. ꝑ M. DCCXVII exibit annuus motus simplicis anomaliæ scrup. prim. VI. secundorũ XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rursus ꝑ CCCLXV. dies distributa reddũt diariũ motũ scrupulorũ secundorũ I. tertiorũ II. quartorũ II. Similiter ꝑcessionis æquinoctiorũ medius cũ fuerit distributus ꝑ annos M. DCC. XVII. & erãt grad. XXIII. scrup. prim. LVII. exibit annuus motus scrup. secund. L. tert. XII. q̃rt. V. atq; hũc ꝑ dies CCCLXV diarius motus scrup. tert. VIII. quart. XV. Vt aũt motus ipsi fiãt apertiores, & in promptu habeãtur, q̃n fuerit oportunũ, Tabulas siue Canones eorũ exponemus ꝑ cõtinuã æqualẽq; annui motus adiectionẽ, reiectis semp LX in priora scrup. uel in gradus si excreuerint, easq; aggregaui mus usq; ad ordinẽ LX annorũ cõmoditatis gratia. Quoniã in annorũ sexagenis, eadẽ sese offert facies numerorũ, denominationibus partiũ & scrupulorũ solũmodo trãspositis, ut q̃ prius secunda erãt, prima fiãt, & sic de cæteris, q̃ cõpendio ꝑ has breues Tabellas infra annos III. DC. saltẽ duplici introitu licebit accipe & colligere in annis ꝑpositis motus æq̃les. Ita q̃q; in dierũ numero se habet. Vtemur aũt in supputatiõe motuũ cęlestiũ annis ubiq; Ægyptijs, q soli inter ciuiles reperiũtur æq̃les, oportrebat enĩ mẽsurã cõgruere cũ mẽsurato, q̃d in annis Romanorũ, Græcorũ, & Persarũ non adeo cõuenit, q̃bus nõ uno modo, sed ꝑut cuiq; placuit gentiũ intercalaẽ. Annus autẽ Ægyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierũ numero CCCLXV. in q̃bus sub duodenis mẽsibus ęq̃libus, q̃s ex ordine appellãt ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori, in q̃bus ex æq̃ cõprehẽdunt VI. sexagenæ dierũ, & quinq; dies residui, q̃s intercalares noĩant. Sũtq; ob id in motibus æq̃libus dinumerandis anni Ægyptiorũ accõmodatissimi, in q̃s alij quilibet anni resolutiõe dierũ facile reducuntur.

Æqualis motus præcesſionis æquinoctiorũ in annis & ſexag.

Anni	MOTVS					
1		0	0	0	50	12
2		0	0	1	40	24
3		0	0	2	30	36
4		0	0	3	20	48
5		0	0	4	11	0
6		0	0	5	1	12
7		0	0	5	51	24
8		0	0	6	41	36
9		0	0	7	31	48
10		0	0	8	22	0
11		0	0	9	12	12
12		0	0	10	2	25
13		0	0	10	52	37
14		0	0	11	42	49
15		0	0	12	33	1
16		0	0	13	23	13
17		0	0	14	13	25
18		0	0	15	3	37
19		0	0	15	53	49
20		0	0	16	44	1
21		0	0	17	34	13
22		0	0	18	24	25
23		0	0	19	14	37
24		0	0	20	4	50
25		0	0	20	55	2
26		0	0	21	45	14
27		0	0	22	35	26
28		0	0	23	25	38
29		0	0	24	15	50
30		0	0	25	6	2

Anni	MOTVS					
31		0	0	25	56	14
32		0	0	26	46	26
33		0	0	27	36	38
34		0	0	28	26	50
35		0	0	29	17	2
36		0	0	30	7	15
37		0	0	30	57	27
38		0	0	31	47	39
39		0	0	32	37	51
40		0	0	33	28	3
41		0	0	34	18	15
42		0	0	35	8	27
43		0	0	35	58	39
44		0	0	36	48	51
45		0	0	37	39	3
46		0	0	38	29	15
47		0	0	39	19	27
48		0	0	40	9	40
49		0	0	40	59	52
50		0	0	41	50	4
51		0	0	42	40	16
52		0	0	43	30	28
53		0	0	44	20	40
54		0	0	45	10	52
55		0	0	46	1	4
56		0	0	46	51	16
57		0	0	47	41	28
58		0	0	48	31	40
59		0	0	49	21	52
60		0	0	50	12	5

Aequalis motus præcefsionis æquinoctiorũ in diebus & fexagenis.

Dies	MOTVS				
1	0	0	0	0	8
2	0	0	0	0	16
3	0	0	0	0	24
4	0	0	0	0	33
5	0	0	0	0	41
6	0	0	0	0	49
7	0	0	0	0	57
8	0	0	0	1	6
9	0	0	0	1	14
10	0	0	0	1	22
11	0	0	0	1	30
12	0	0	0	1	39
13	0	0	0	1	47
14	0	0	0	1	55
15	0	0	0	2	3
16	0	0	0	2	12
17	0	0	0	2	20
18	0	0	0	2	28
19	0	0	0	2	36
20	0	0	0	2	45
21	0	0	0	2	53
22	0	0	0	3	1
23	0	0	0	3	9
24	0	0	0	3	18
25	0	0	0	3	26
26	0	0	0	3	34
27	0	0	0	3	42
28	0	0	0	3	51
29	0	0	0	3	59
30	0	0	0	4	7
31	0	0	0	4	15
32	0	0	0	4	24
31	0	0	0	4	32
34	0	0	0	4	40
35	0	0	0	4	48
36	0	0	0	4	57
37	0	0	0	5	5
38	0	0	0	5	13
39	0	0	0	5	21
40	0	0	0	5	30
41	0	0	0	5	38
42	0	0	0	5	46
43	0	0	0	5	54
44	0	0	0	6	3
45	0	0	0	6	11
46	0	0	0	6	11
47	0	0	0	6	27
48	0	0	0	6	36
49	0	0	0	6	44
50	0	0	0	6	52
51	0	0	0	7	0
52	0	0	0	7	9
53	0	0	0	7	17
54	0	0	0	7	25
55	0	0	0	7	33
56	0	0	0	7	42
57	0	0	0	7	50
58	0	0	0	7	58
59	0	0	0	8	6
60	0	0	0	8	15

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in annis & sexagenis annorũ.

Anni	MOTVS				
1	0	0	6	17	24
2	0	0	12	34	48
3	0	0	18	52	12
4	0	0	25	9	36
5	0	0	31	27	0
6	0	0	37	44	24
7	0	0	44	1	49
8	0	0	50	19	13
9	0	0	56	36	36
10	0	1	2	54	1
11	0	1	9	11	25
12	0	1	15	28	49
13	0	1	21	46	13
14	0	1	28	3	38
15	0	1	34	21	2
16	0	1	40	38	26
17	0	1	46	55	50
18	0	1	53	13	14
19	0	1	59	30	38
20	0	2	5	48	3
21	0	2	12	5	27
22	0	2	18	22	51
23	0	2	24	40	15
24	0	2	30	57	39
25	0	2	37	15	3
26	0	2	43	32	27
27	0	2	49	49	52
28	0	2	56	7	16
29	0	3	2	24	40
30	0	3	8	42	4
31	0	3	14	59	28
32	0	3	21	16	52
33	0	3	27	34	16
34	0	3	33	51	41
35	0	3	40	9	5
36	0	3	46	26	29
37	0	3	52	43	53
38	0	3	59	1	17
39	0	4	5	18	42
40	0	4	11	36	6
41	0	4	17	53	30
42	0	4	24	10	54
43	0	4	30	28	18
44	0	4	36	45	42
45	0	4	43	3	6
46	0	4	49	20	31
47	0	4	55	37	55
48	0	5	1	55	19
49	0	5	8	12	43
50	0	5	14	30	7
51	0	5	20	47	31
52	0	5	27	4	55
53	0	5	33	22	20
54	0	5	39	39	44
55	0	5	45	57	8
56	0	5	52	14	32
57	0	5	58	31	56
58	0	6	4	49	20
59	0	6	11	6	45
60	0	6	17	24	9

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in diebus & sexagenis dierũ.

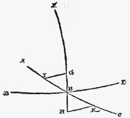
Dies	MOTVS				
1	0	0	0	1	2
2	0	0	0	2	4
3	0	0	0	3	6
4	0	0	0	4	8
5	0	0	0	5	10
6	0	0	0	6	12
7	0	0	0	7	14
8	0	0	0	8	16
9	0	0	0	9	18
10	0	0	0	10	20
11	0	0	0	11	22
12	0	0	0	12	24
13	0	0	0	13	26
14	0	0	0	14	28
15	0	0	0	15	30
16	0	0	0	16	32
17	0	0	0	17	34
18	0	0	0	18	36
19	0	0	0	19	38
20	0	0	0	20	40
21	0	0	0	21	42
22	0	0	0	22	44
23	0	0	0	23	46
24	0	0	0	24	48
25	0	0	0	25	50
26	0	0	0	26	52
27	0	0	0	27	54
28	0	0	0	28	56
29	0	0	0	29	58
30	0	0	0	31	1

Dies	MOTVS				
31	0	0	0	32	3
32	0	0	0	33	5
33	0	0	0	34	7
34	0	0	0	35	9
35	0	0	0	36	11
36	0	0	0	37	13
37	0	0	0	38	15
38	0	0	0	39	17
39	0	0	0	40	19
40	0	0	0	41	21
41	0	0	0	42	23
42	0	0	0	43	25
43	0	0	0	44	27
44	0	0	0	45	29
45	0	0	0	46	31
46	0	0	0	47	33
47	0	0	0	48	35
48	0	0	0	49	37
49	0	0	0	50	39
50	0	0	0	51	41
51	0	0	0	52	43
52	0	0	0	53	45
53	0	0	0	54	47
54	0	0	0	55	49
55	0	0	0	56	51
56	0	0	0	57	53
57	0	0	0	58	55
58	0	0	0	59	57
59	0	0	1	0	59
60	0	0	1	2	2

Quæ

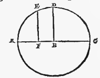
Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparentemq́ præcessionem æquinoctiorũ, Cap. VII.

Medijs motibus sic expositis, inquirendum iam est, quanta sit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq́ motum maxima differentia, siue dimetiens parui circuli per quẽ circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quascunq; alias ipsorũ motuũ differentias discernere. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, inter primam Timocharis & Ptolemæi sub secundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus est partium VI, apparẽs autem erat part. IIII, scrup. XX, horum differentia pars una, scrup. XL. Anomaliæ quoq; duplicis motus part. XC, scrup. XXXV. Visum est etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum scopum maximæ tarditatis attigisse, in quo necesse est ipsum cum medio congruere motu, atq; in eadem circulorum sectione fuisse uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam distributione, erunt utrobiq; diuersi & æqualis motus differentiæ, dextantes unius gradus, q̃d hinc inde anomalaris circuli circumferẽtię sub partibus XLV, scrup. XVII. S. compræhendunt. Quibus sic constitutis, esto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B sectio sit media æquinoctiorũ apparentium, siue Arietis, siue Libræ, & per polos ipsius DBE, descendat BF. Assumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq; æquales BI, BK per dextantes graduũ, ut sit tota IBK unius partis & scrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipsi FB. Dico aũt ad angulos rectos; cũ



tamen

tamen ipsorum I G & H K poli sæpius existant extra B F circulum immiscente se motu declinatiōis, uti ui sum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto D B A part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & B G I rectus, atque etiam qui sub B I G ferè æqualis ipsi I B D: & latus I B scrup. L. datur ergo & B G circumferentia distantiæ polorum medij & apparētis æqualis scrup. XX. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B sunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipsi B G scrup. XX. Sed quoniā hæc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentijs propemodum coëquantur, uixque in tertijs aliqua diuersitas reperitur. nihil erroris committemus, si pro circumferentijs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum A B C, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus A D C, qui secet circulum signorum in A C signis: deducatur etiam à polo zodiaci D B, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmēti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part.



XLV. scrup. XVII. s. & per E signum à polo zodiaci descendat E F, sitque B F scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totā B F A. Manifestum est igitur, quòd dupla B F subtendit duplum D B segmentū, sicut autem B F partiū 7107. ad A F B partes 10000, ita 50 ipsius B F scrupula ad A F B 70. datur ergo A B gradus unus scrup. X. & tanta est medij apparentisque motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamque sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.

De particularibus ipsorum motuum differentijs, & eorum Canonica expositio. Cap. VIII.

Cum igitur data sit AB scrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil distare uidetur à recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascunque alias particulares differentias medijs apparentibusq; motibus exhibere, quas Græci Prosthaphæreses uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis apposito utemur. Si igitur ED fuerit trium graduum, penes rationem AB ad subtensam BF, habebimus BF Prosthaphæresim scrup. IIII. Si sex graduum erunt, scrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & sic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putamus, ubi inter maximã minimamq; inuẽta sunt, ut diximus scrup. XXIIII. quæ sub semicirculo anomaliæ simplicis conficiuntur in annis M. DCC. XVII. & media consistentia sub quadrante circuli erit scrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ sub obliquitate partium XXIII. scrup. XL. Atq; in hunc modum sicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone subiecto continetur. Etsi uarijs modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes, Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæq; Prosthaphæreses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisq; congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam LX uersuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim neq; diffusam amplitudinem occupabit, neq; coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris consimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusq; semicirculi gradus continent, quos numerũ communem appellamus, eo quòd per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus Prosthaphæresi æquinoctiorum seruiet, cuius exordium à principio augmenti sumitur

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctioru̅ collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denic loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascendentia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimoc obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ ponimus LX. Vbi uero excessus ad XXII scrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduu̅, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. scrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cæteris prout in subiecta formula patet.

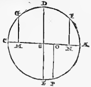
Tabula prosthaphæreseon æquinoctialis & obliquitatis signiferi.

Numeri cõmunes		æquoc. prostha		ob liq		Numeri cõmunes		æquoc. prostha		ob liq	
Gra.	Gra.	g	scru.	scru	pport.	Gra.	Gra.	g	scru.	scr.	pport.
3	357	0	4	60		93	267	1	10	28	
6	354	0	7	60		96	264	1	10	27	
9	351	0	11	60		99	261	1	9	25	
12	348	0	14	59		102	258	1	9	24	
15	345	0	18	59		105	255	1	8	22	
18	342	0	21	59		108	252	1	7	21	
21	339	0	25	58		111	249	1	5	19	
24	336	0	28	57		114	246	1	4	18	
27	333	0	32	56		117	243	1	2	16	
30	330	0	35	56		120	240	1	1	15	
33	327	0	38	55		123	237	0	59	14	
36	324	0	41	54		126	234	0	56	12	
39	321	0	44	53		129	231	0	54	11	
42	318	0	47	52		132	228	0	52	10	
45	315	0	49	51		135	225	0	49	9	
48	312	0	52	50		138	222	0	47	8	
51	309	0	54	49		141	219	0	44	7	
54	306	0	56	48		144	216	0	41	6	
57	303	0	59	46		147	213	0	38	5	
60	300	1	1	45		150	210	0	35	4	
63	297	1	2	44		153	207	0	32	3	
66	294	1	4	42		156	204	0	28	3	
69	291	1	5	41		159	201	0	27	2	
72	288	1	7	39		162	198	0	21	1	
75	285	1	8	38		165	195	0	18	1	
78	282	1	9	36		168	192	0	14	1	
81	279	1	9	35		171	189	0	11	0	
84	276	1	10	33		174	186	0	7	0	
87	273	1	10	32		177	183	0	4	0	
90	270	1	10	30		180	180	0	0	0	

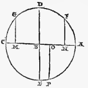
Deco-

De eorum, quæ circa præcessionem æquinoctiorum expo sita sunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.

AT quoniam per coniecturam sumpsimus augmenti principiũ in motu differẽte, medio tempore fuisse, ab anno XXXVI. primæ secundũ Calippũ periodi ad secũdũ Antonini, à quo principio anomaliæ motũ ordimur. Quod an recte fecerimus, & obseruatis cõsentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obseruata sidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifestum est, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In secũdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis spacio erat part. VI. differẽs part. IIII. scrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. scrup. XXXV. auferẽtis motui æquali partem I. scrup. XL. In secũdo motus ęqualis part. X. scrup. XXI. Diuersi part. XI. s. Anomaliæ duplicis part. CLV. scrup. XXXIIII. Adijciẽtis æquali motui part. I. scrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod sit æquinoctium mediũ uernum sumpto polo, circumferentia autẽ A B partis unius, & scrup. X. describatur orbiculus A D C E, motus autẽ æqualis ipsius B intelligatur in partes A, hoc est in præcedentia, atq; A sit limes occidentalis, in quo æquinoctiũ diuersum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctiũ diuersum maxime sequit. A polo quoque zodiaci per B signũ descendat D B E, qui cũ circulo signorũ quadrifariam secabit A D C E circulum paruum, quoniam rectis angulis se inuicem per polos secant. Cum autẽ fuerit motus in hemicyclio A D C ad consequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipsius B progressum, in E uero maxima uelocitas promouentibus se inuicem motibus in easdẽ partes. Suscipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ F D, D G, utraq; partium XLV. scrup. XVII. s. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G secundus qui Ptolemei, & tertius P, qui Machometi Aratensi, per quæ signa descendant maximi circuli per polos signiferi F N, G M, & O P, qui omnes in par-



uulo circulo rectis lineis perſimiles exiſtant. Erit igitur FDG cir
cumferentia part. XC. ſcrup XXXV. quarum circuli ADCB ſunt
CCCLX. auferẽs à medio motu MN partem unã, ſcrup. XL. quare
AB ceſt parr. II. ſcrup. XX. & GEP partiũ CLV. ſcrup. XXXIIII.
adijciens MO partem unam, ſcrup. IX. quo circa & reliqua, part.
CXIII. ſcrup. LI. PAF, reliquam ON addet ſcrup. XXXI. quarum
ſimiliter eſt AB ſcrup. LXX. Cum uero tota DGCEP circumferen
tia fuerit partium CC. ſcrup. LI. s. & EP exceſſus ſemicirculi par-

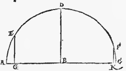


tium XX. ſcrup. LI. s. Erit igitur BO tanquam
recta per Canonem ſubtenſarum in circulo li
nearum par. 356. quarum eſt AB, 1000. ſed qua
rum AB ſcrupulorum eſt LXX. erit BO ſcrup.
XXIIII. ferè, & BM poſita eſt ſcrup. L. Tota igi
tur MBO ſcrupulorum eſt LXXIIII. & reliqua
NO ſcrup. XXVI. Sed in pręſtructis erat MBO
pars I. ſcrup. IX. & reliqua NO ſcrup. XXXI.
deſunt hic ſcrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus eſt igitur
ADCB circulus, quouſq; partis utriuſq; fiat cõpenſatio. Hoc au
tem factum erit, ſi OG circumferentiã capiamus partium XLII. s.
ut in reliqua DF ſint part. XLVIII. ſcrup. V. Per hoc enim u-
triq; errori uidebitur eſſe ſatisfactũ, ac cæteris omnibus. Quo-
niam à ſummo limite tarditatis D ſumpto principio, erit anoma
liæ motus in primo termino tota OGCEPAF circumferentia par
tium CCCXI. ſcrup. LV. In ſecundo DG part. XLII. s. In tertio DG
CEP. partium CXCVIII. ſcrup. IIII. Et quibus AB fuerit ſcrupulis
LXX. erit in primo termino BN proſthaphæreſis adiecticia iu-
xta præhabitas demonſtrationes ſcrupulorum LII. In ſecundo
MB ſcrup. XLVII. s. ablatiua. Atq; in tertio termino rurſus adie
ctiua BO ſcrup. ferè XXI. Tota igitur MN colligit in primo inter
uallo partem unam, ſcrup. XL. tota quoq; MBO in ſecundo inter
uallo partem unam, ſcrup. IX. quæ ſatis exacte conueniunt ob-
ſeruatis. Quibus etiam patet anomalia ſimplex in primo termi
no part. CLV. ſcrup. LVII. s. In ſecundo part. XXI. ſcrup. XV. In
tertio part. XCIX. ſcrup. II. quod erat declarandum.

Quæ

Quæ sit maxima differentia sectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. X.

Simili modo, quæ de mutatione obliquitatis significationes & æquinoctialis exposita sunt, comprobabimus recte se habere. Habuimus enim ad annum secundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam simplicem examinatam partium XXI & quartæ, sub qua reperta est obliquitas maxima partium XXIII. scrup. LI. secundorum XX. Ab hoc loco ad nostrum obseruatum sunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ simplicis locus numeratur part. CXLV. scrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. scrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius scrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferẽtia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & super ipsam anomaliæ simplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq́ A maximus declinationis limes, C minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo A E circumferentia parui circuli partium XXI. scrup. XV. & reliqua quadrantis E D partium erit LXVIII. scrup. XLV. Tota autem E D F secundum numerationẽ part. CXLV. scrup. XXIIII. & reliqua



D F part. LXXVI. scrup. XXIX. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, scrup. primorum XXII. secundorũ LVI. Sed G B rectæ similis, dimidia est subtendentis duplum E D, siue ei æqualis partium 932. quarum fuerit ac instar dimetientis part. 2000. quarũ esset etiam K B semissis subtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum est A C 2000. Sed quarum G K fuerit scrup. primorum XXII. secundorũ LVI. erit A C scrup. XXIIII proxime, inter maximam minimamq́ obliquitatẽ differentia quam perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiũ XXIII. scrup. LII. cõpletorũ, atq; nunc minimã appetere partiũ XXIII.

scrup.

ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.

His omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecundum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. ſ. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij, unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conss. Sed Ægyptij, quod biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij & Cleo-

& Cleopatræ occasum, habent annos XV. dies CCXLVI. s. in meridie primæ diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos XXVII. secundum Ægyptios autem anni eorum XXIX. dies CXXX. s. Hinc ad secũdum Antonini annũ, quo C. Ptole. stella rũ loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani CXXXVIII. dies LV. qui anni addunt Ægyptijs dies XXXIIII. Colliguntur à prima Olympiade usq; huc anni DCCCCXIII. dies CI. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecessio æqualis, est gradus XII. scrup. prima XLIIII. Anomaliæ simplicis grad. XCV. scrup. XLIIII. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium uernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat VI. grad. & XL. scrup. Et cum esset anomalia duplex partium XLII. s. fuit æqualis apparentisq; motus differentia ablatiua scrup. XLVIII. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. VI. scrup. XL. colligit ipsum medium æquinoctij uerni locũ grad. VII. scrup. XXVIII. Quibus si CCCLX. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. XII. scrupu. XLIIII. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. CCCLIIII. scrup. XLIIII. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. V. scrup. XVI. Simili modo si à grad. XXI. scrup. XV. anomaliæ simplicis demantur grad. XCV. scrup. XLV. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ simplicis locus grad. CCLXXXV. scrup. XXX. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper CCCLX. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, scrup. II. anomaliæ simplicis grad. CCCXXXII. scrup. LII. Cæsaris medium motum grad. IIII. scrup. V. anomaliæ simplicis grad. II. scrup. II. Christi locũ medium grad. V. scrup. XXXII. Anomaliæ gradus VI. scrup. XLV. ac sic de cæteris ad quælibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

u Depræ-

De præcessionis æquinoctij uerni, & obliquitatis supputatione. Cap. XII.

Quandocunq; igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, si ab assumpto principio ad datũ tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorũ sunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales siue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuum æqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter causam quam diximus. Ipsum uero numerum annorum, quatenus sexagenario maior fuerit, in sexagenas distribuemus, quibus sexagenis, dum tabulas motuũ ingressi fuerimus, primũ locũ in motibus occurrentem tanquam supernumerarium tunc præteribimus, & à secundo incipientes loco graduum, sexagenas si quæ fuerint cum cæteris gradibus & scrupulis quæ sequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis secundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus sexagenas, gradus, & scrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in sexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & scrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco scrupula dierum nõ iniuria cõtemnerētur, siue etiam dies ipsi ob istorum motuũ tarditatem, cum in diario motu non nisi de tertijs secundis siue scrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum sua radice, addendo singula singulis iuxta species suas, reiectisq; sex graduũ sexagenis si excreuerint, habebimus ad tempus propositum locum medium æquinoctij uerni, quo primam stellam Arietis antecedit, siue ipsius stellæ æquinoctium sequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipsa autem anomalia simplici in tabula diuersitatis ultimo loco posita scrupula proportionum inueniemus, quæ seruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiusdem tabulæ inueniemus prosthaphæresim, id est gradus & scrup. quibus uerus motus differt à medio, ipsamq; prosthaphæresim, si anomalia duplex fuerit minor semicirculo, subtrahemus à medio motu. Sin autem semicirculũ excesserit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipsam

ipsam medio motui, & quod ita collectum residuúmue fuerit, ue ram apparẽtemq́ praecesionem aequinoctij Verni continebit, siue quãtum uicissim prima stella Arietis ab ipso Verno aequinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellę locũ quęsieris, numerum eius in descriptione stellarũ adsignatum ad dito. Quoniam uero quae opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Maij anno Christi M. D. XXV. locũ uerum aequinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eo dem aeqnoctio distet. Patet igitur, q̃ in annis Romanis M. D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorũ Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt M. D. XXV. & dies CXXII. suntq́ annorum sexagenae XXV. & an. XXV. Duae quoq́ sexagenae dierum cũ duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV. in tabula medij motus respondent gradus XX. scrup. prima LV. secunda II. Annis XXV. scru. prima XX. secunda LV. Dierum sexagenis duabus scrup. secũda XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Haec omnia cum radice quae erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. scrup. XLVIII. mediam praecesionẽ Verni aequinoctij. Similiter anomaliae simplicis motus habet in sexagenis annorũ XXV duas sexagenas graduum, & grad. XXXVII. scrup. prima XV. secũda III. In annis q̃q́ XXV. grad. II. scru. prima XXXVII. secunda XV. In duabus sexagenis dierũ scrup. prima II. secunda IIII. ac in totidem diebus secunda II. Haec quoq́ cũ radice quae est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. scrup. XL. anomaliã simplicem, per quã in tabula diuersitatis ul timo loco scrupula proportionũ occurrẽtia in usum perquirendae obliquitatis seruabo, & reperitur hoc loco unum solum. De inde cũ anomalia duplicata, quae habet Sexa. V. grad. XXXIII. scrup. XX. inuenio prosthaphaeresin, scrup. XXXII. adiectiuã, eo quòd anomalia maior est semicirculo, quae cum addatur me dio motui, prouenit uera apparensq́ praecesio aequinoctij uer ni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si deniq́ addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebo locũ eius ab aequinoctio Verno in consequentia in XVII. gra.

u ij &

& XXI. scru. Libræ, ubi ferè tpe obseruatiõis nostræ reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. excessus in Canone declinationum sunt appositi, differentiæ inquã sub maxima minimaq́ obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Quare declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliâs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia, si anomalia simplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Christi DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipsam scrup. proportionum XXV. At sicut LX scrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existẽtem part. XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æqnoctio grad. XXXIII declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scru. XXXII. cum excessu scrupulorũ XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII. scrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodẽ modo circa angulos sectionis zodiaci & æquinoctialis, ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placcat per rationes triangulorũ sphæricorum, nisi quòd addere illis semper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

QVod autem præcessio æquinoctiorũ conuersionũ sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoq; annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam differendũ nobis est, cõfirmabit, sequi nimirũ oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorũ uel solsticiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualẽ ipsorũ terminorũ permutationẽ: sunt enĩ hæc cohærẽtia inuicem. Quamobrẽ separãdus est nobis, ac definiendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalẽ quippe seu tem poralem uocamus annũ, qui nobis quaternas uicissitudines tem perat annuas, Sidereũ uero eum, qui ad aliquã stellarum non er rantiũ reuoluitur. Quod aũt annus naturalis, quem etiã uer ten tem uocãt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æstiua cõuersione principiũ anni sumen tes more Atheniensiũ. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem esse, & scrupulosam solstitiorũ appræhensionẽ, haud satis cõfisus est illorũ obseruatis, contulitq́ se potius ad Hippar chum, qui nõ tam Solares conuersiones, quã etiam æquinoctia in Rhodo nota ta post se reliquit, & prodidit aliquantulũ deesse quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesi mam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquino ctium, quã accuratissime ab illo obseruatũ Alexandriæ, post ex cessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalarium die secundũ Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quar tus intercalariũ. Deinde subiungit Ptolemæus idẽ æquinoctiũ à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr Ægyptiorũ, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hãc ergo, & Hipparchi cõsiderationẽ anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cũ debuissent esse LXXI. dies, & sex horæ, si annus uertens fuisset ultra dies in tegros quadrãte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies u nus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus, Similem quoq́ ab æquinoctio Verno su mit coniecturã. Nam quòd ab Hipparcho annotatũ meminit Alexãdri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mẽsis Æ gyptiorũ in ortu Solis, ipse in anno eiusdẽ CCCCLXIII. reperit septimo die mẽsis Pachon noni secũdũ Ægyptios post meridiẽ una hora, & paulo plus, atq́ itidẽ in annis CCLXXXV. diẽ unum deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemæus adiutus indici is, definiuit annũ uertentẽ esse dierũ CCCLXV. scrup. primorũ XIIII. secũdorũ XLVIII. Post hæc Machometus in Areca Syriæ,

non minori solertia post obitum Alexandri anno M.CC. VI. æquinoctium Autumni considerauit, inuenitq; ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII. & duabus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur considerationem suã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora post ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coæquauit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo æqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies superflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Deficientibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horæ, uisum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam ergo è septem diebus & duabus quintis horæ secundum annorũ numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partẽ, & sunt scrupuli horarij XIII. secunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. scrup. prima XLVI. secunda XXIIII. Obseruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruẽburgo, Anno Christi nati M. D. XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem post Alexandri mortem anno Ægyptiorum M. DCCC. XL. sexto die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. Atquoniam Areca magis ad orientẽ est hac nostra regione quasi XXV gradibus, q faciunt hor. II. minus triente, Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratensis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obseruatione ad eundem locum & tẽpus nostræ obseruatiõis sunt anni Ægyptij M. CCCLXXVI. dies CCCXXXII. & hora dimidia; differimus enĩ ab Alexandria quasi per horam unã. Excidissent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽsis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M. CCC. LXXVI. dies XII. ferè, & sub annis CXV. dies unus. estq; rursus utrobiq; factus annus inequalis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factũ est anno sequente à Christo nato M. D. XVI. IIII. horis & triente post me dium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntq; ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexãdrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multũ interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidi um diem, Neq; quod est à Machometo Aratẽsi ad nos, (ubi cen tesimam uigesimam octauã partem diei oportebat deesse quar tæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illi us æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra bidu um, Similiter & Machometi Aratẽsi ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum XV. secundorum XXIII. quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. secunda XII. proxime sumpto uerisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuersionumq; occursu tardiori longior annus uideretur, quàm in ueloc iori, idq; certa proportiõe. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarũ stellarum sphæram. Quapropter non est audiẽdus Ptolemæus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam Solis æqualitatẽ metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionẽ, nec magis congruere, q̃ si à Ioue uel Saturno hoc faceret aliquis. Itaq; in promptu causa est, cur ante Ptolemæũ lõgior fu erit annus ipse temporarius, q post ipsum multiplici differẽtia factus est breuior. Sed circa annũ q̃q; asteroterida siue sidereum potest error accidere, in modico tamẽ, ac longe minor eo, quẽ iã explicauimus, Idq; propterea, quòd idem motus centri terræ cir ca Solem apparẽs etiã inæqualis existit alia duplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; simplex anniuersariam habet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta est. Quo circa neq; simplex neq; facilis est cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellæ locum habentis cognitam distantiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis expli cauimus) nõ penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter mo tum terræ, uel nullam tunc prosthaphæresim habuerit, uel simi lem & æqualem in utroq; termino sortiatur. Quod nisi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nõ utiq; in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidisse. Sed si in utroq; termino tota diuersitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipsius quoq; diuersitatis apprehensio, præcedentẽ medij motus, quẽ propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad resolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino causas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima est inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam exposuimus. Altera est qua Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uide tur, quæ ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quamq; secundam diuersitatẽ uocabimus. Quarta superest, quę mutat absides centri terræ summam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptolemæo, quæ sola non potuisset inæqualitatem annalem producere, sed cæteris implicata magis id facit. Ad demonstrandã uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ra tio non uidetur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diuersitatis completur. Quan doquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori sub sumptum magnitudine penitus euanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuo lutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æquali tatis & apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

De æqua-

De æqualibus medijsq́ motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.

Anni magnitudinem & eius æqualitatē, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat secūdo scrupulo inuenimus esse maiorem, & tertijs x. ut sit dierum CCCLXV. scrup. primorum XV. secundorum XXIIII. tertiorum X. quæ sunt horæ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq́ certa ipsius æqualitas ad non errantium stellarum sphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup. prima XV. secūda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motū in sexagenis graduū quinq́, gradibus LIX. scrup. primis XLIIII. secundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. scrup. prima XLIX. secunda VII. tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scru. primorum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd si mediam æqualemq́ æquinoctiorum præcessionem his adiecerimus, componemus æqualem quoq́ motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus appellare, huncuero æqualem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præcessionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua postea.

Tabula motus Solis æq̃lis simpl. in annis & sexagenis annorũ.

Anni		MOTVS.				
1		5	59	44	49	7
2		5	59	29	38	14
3		5	59	14	27	21
4		5	58	59	16	28
5		5	58	44	5	35
6		5	58	28	54	42
7		5	58	13	43	49
8		5	57	58	32	56
9		5	57	43	22	3
10		5	57	28	11	10
11		5	57	13	0	17
12		5	56	57	49	24
13		5	56	42	38	31
14		5	56	27	27	38
15		5	56	12	16	46
16		5	55	57	5	53
17		5	55	41	55	0
18		5	55	26	44	7
19		5	55	11	33	14
20		5	54	56	22	21
21		5	54	41	11	28
22		5	54	26	0	35
23		5	54	10	49	42
24		5	53	55	38	49
25		5	53	40	27	56
26		5	53	25	17	3
27		5	53	10	6	10
28		5	52	54	55	17
29		5	52	39	44	24
30		5	52	24	33	32
31		5	52	9	22	39
32		5	51	54	11	46
33		5	51	39	0	53
34		5	51	23	50	0
35		5	51	8	39	7
36		5	50	53	28	14
37		5	50	38	17	21
38		5	50	23	6	28
39		5	50	7	55	35
40		5	49	52	44	42
41		5	49	37	33	49
42		5	49	22	22	56
43		5	49	7	12	3
44		5	48	52	1	10
45		5	48	36	50	18
46		5	48	21	39	25
47		5	48	6	28	32
48		5	47	51	17	39
49		5	47	36	6	46
50		5	47	20	55	53
51		5	47	5	45	0
52		5	46	50	34	7
53		5	46	35	23	14
54		5	46	20	12	21
55		5	46	5	1	28
56		5	45	49	50	35
57		5	45	34	39	42
58		5	45	19	28	49
59		5	45	4	17	56
60		5	44	49	7	4

Tabula motus Solis simpl. in diebus & sexagenis & scrup. dierz

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	11
2	0	1	58	16	22
3	0	2	57	24	34
4	0	3	56	32	45
5	0	4	55	40	56
6	0	5	54	49	8
7	0	6	53	57	19
8	0	7	53	5	30
9	0	8	52	13	42
10	0	9	51	21	53
11	0	10	50	30	5
12	0	11	49	38	16
13	0	12	48	46	27
14	0	13	47	54	39
15	0	14	47	2	50
16	0	15	46	11	1
17	0	16	45	19	13
18	0	17	44	27	24
19	0	18	43	35	35
20	0	19	42	43	47
21	0	20	41	51	58
22	0	21	41	0	9
23	0	22	40	8	21
24	0	23	39	16	32
25	0	24	38	24	44
26	0	25	37	32	55
27	0	26	36	41	6
28	0	27	35	49	18
29	0	28	34	57	29
30	0	29	34	5	41
31	0	30	33	13	52
32	0	31	32	22	3
33	0	32	31	30	15
34	0	33	30	38	26
35	0	34	29	46	37
36	0	35	28	54	49
37	0	36	28	3	0
38	0	37	27	11	11
39	0	38	26	19	23
40	0	39	25	27	34
41	0	40	24	35	45
42	0	41	23	43	57
43	0	42	22	52	8
44	0	43	22	0	19
45	0	44	21	8	31
46	0	45	20	16	42
47	0	46	19	24	54
48	0	47	18	33	5
49	0	48	17	41	16
50	0	49	16	49	24
51	0	50	15	57	39
52	0	51	15	5	50
53	0	52	14	14	2
54	0	53	13	22	13
55	0	54	12	30	25
56	0	55	11	38	36
57	0	56	10	46	47
58	0	57	9	54	59
59	0	58	9	3	10
60	0	59	8	11	22

Tabula motus Solis æqualis cõpositus in annis & sexa. annorum

Anni		MOTVS				
1		5	59	45	39	19
2		5	59	31	18	38
3		5	59	16	57	57
4		5	59	22	37	16
5		5	58	48	16	35
6		5	58	33	55	54
7		5	58	19	35	14
8		5	58	5	14	33
9		5	57	50	53	52
10		5	57	36	33	13
11		5	57	22	12	30
12		5	57	7	51	49
13		5	56	53	31	8
14		5	56	39	10	28
15		5	56	24	49	47
16		5	56	10	29	6
17		5	55	56	8	25
18		5	55	41	47	44
19		5	55	27	27	3
20		5	55	13	6	22
21		5	54	58	45	42
22		5	54	44	25	1
23		5	54	30	4	20
24		5	54	15	43	39
25		5	54	1	22	58
26		5	53	47	2	17
27		5	53	32	41	36
28		5	53	18	20	56
29		5	53	4	0	15
30		5	52	49	39	34

Anni		MOTVS				
31		5	52	35	18	53
32		5	52	20	58	12
33		5	52	6	37	31
34		5	51	52	16	51
35		5	51	37	56	10
36		5	51	23	35	29
37		5	51	9	14	48
38		5	50	54	54	7
39		5	50	40	33	26
40		5	50	26	12	46
41		5	50	11	52	5
42		5	49	57	31	24
43		5	49	43	10	43
44		5	49	28	50	2
45		5	49	14	29	21
46		5	49	0	8	40
47		5	48	45	48	0
48		5	48	31	27	19
49		5	48	17	6	38
50		5	48	2	45	57
51		5	47	48	25	16
52		5	47	34	4	35
53		5	47	19	43	54
54		5	47	5	23	14
55		5	46	51	2	33
56		5	46	36	41	52
57		5	46	22	21	11
58		5	46	8	0	30
59		5	45	53	39	49
60		5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cõpos.in diebus, sexagenis & scrup. dierũ.

Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	19
2	0	1	58	16	39
3	0	2	57	24	58
4	0	3	56	33	18
5	0	4	55	41	38
6	0	5	54	49	57
7	0	6	53	58	17
8	0	7	53	6	36
9	0	8	52	14	56
10	0	9	51	23	16
11	0	10	50	31	35
12	0	11	49	39	55
13	0	12	48	48	15
14	0	13	47	56	34
15	0	14	47	4	54
16	0	15	46	13	13
17	0	16	45	21	33
18	0	17	44	29	53
19	0	18	43	38	12
20	0	19	42	46	32
21	0	20	41	54	51
22	0	21	41	3	11
23	0	22	40	11	31
24	0	23	39	19	50
25	0	24	38	28	10
26	0	25	37	36	30
27	0	26	36	44	49
28	0	27	35	53	9
29	0	28	35	1	28
30	0	29	34	9	48

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	18	8
32	0	31	32	26	27
33	0	32	31	34	47
34	0	33	30	43	6
35	0	34	29	51	26
36	0	35	28	59	46
37	0	36	28	8	5
38	0	37	27	16	25
39	0	38	26	24	45
40	0	39	25	33	4
41	0	40	24	41	24
42	0	41	23	49	43
43	0	42	22	58	5
44	0	43	22	6	23
45	0	44	21	14	42
46	0	45	20	23	2
47	0	46	19	31	21
48	0	47	18	39	41
49	0	48	17	48	1
50	0	49	16	56	20
51	0	50	16	4	40
52	0	51	15	13	0
53	0	52	14	21	19
54	0	53	13	29	39
55	0	54	12	37	58
56	0	55	11	46	18
57	0	56	10	54	38
58	0	57	10	2	57
59	0	58	9	11	17
60	0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS.					
1		5	59	44	24	46
2		5	59	28	48	33
3		5	59	13	14	20
4		5	58	57	39	7
5		5	58	42	3	54
6		5	58	26	28	41
7		5	58	10	53	27
8		5	57	55	18	14
9		5	57	39	43	1
10		5	57	24	7	48
11		5	57	8	32	35
12		5	56	52	57	22
13		5	56	37	22	8
14		5	56	21	46	55
15		5	56	6	11	42
16		5	55	50	36	29
17		5	55	35	1	16
18		5	55	19	26	3
19		5	55	3	50	49
20		5	54	48	15	36
21		5	54	32	40	23
22		5	54	17	5	10
23		5	54	1	29	57
24		5	53	45	54	44
25		5	53	30	19	30
26		5	53	14	44	17
27		5	52	59	9	4
28		5	52	43	33	51
29		5	52	27	58	38
30		5	52	12	23	25
Anni	MOTVS					
31		5	51	56	48	11
32		5	51	41	12	58
33		5	51	25	37	45
34		5	51	10	2	32
35		5	50	54	27	19
36		5	50	38	52	6
37		5	50	23	16	52
38		5	50	7	41	39
39		5	49	52	6	26
40		5	49	36	31	13
41		5	49	20	56	0
42		5	49	5	20	47
43		5	48	49	45	33
44		5	48	34	10	20
45		5	48	18	35	7
46		5	48	2	59	54
47		5	47	47	24	41
48		5	47	31	49	28
49		5	47	16	14	14
50		5	47	0	39	1
51		5	46	45	3	48
52		5	46	29	28	35
53		5	46	13	53	22
54		5	45	58	18	9
55		5	45	42	42	55
56		5	45	26	7	42
57		5	45	11	32	29
58		5	44	55	57	16
59		5	44	40	22	3
60		5	44	24	46	50

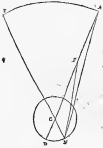
Motus anomaliæ Solaris in diebus & sexagenis dierum.

Dies		MOTVS			
1	0	0	59	8	7
2	0	1	58	16	14
3	0	2	57	24	22
4	0	3	56	32	29
5	0	4	55	40	36
6	0	5	54	48	44
7	0	6	53	56	51
8	0	7	53	4	58
9	0	8	52	13	6
10	0	9	51	21	13
11	0	10	50	29	21
12	0	11	49	37	28
13	0	12	48	45	35
14	0	13	47	53	43
15	0	14	47	1	50
16	0	15	46	9	57
17	0	16	45	18	5
18	0	17	44	26	12
19	0	18	43	34	19
20	0	19	42	42	27
21	0	20	41	50	34
22	0	21	40	58	42
23	0	22	40	6	49
24	0	23	39	14	56
25	0	24	38	23	4
26	0	25	37	31	11
27	0	26	36	39	18
28	0	27	35	47	26
29	0	28	34	55	33
30	0	29	34	3	41
31	0	30	33	11	48
32	0	31	32	19	55
33	0	32	31	28	3
34	0	33	30	36	10
35	0	34	29	44	17
36	0	35	28	52	25
37	0	36	28	0	32
38	0	37	27	8	39
39	0	38	26	16	47
40	0	39	25	24	54
41	0	40	24	33	2
42	0	41	23	41	9
43	0	42	22	49	16
44	0	43	21	57	24
45	0	44	21	5	31
46	0	45	20	13	38
47	0	46	19	21	46
48	0	47	18	29	53
49	0	48	17	38	0
50	0	49	16	46	8
51	0	50	15	54	15
52	0	51	15	2	23
53	0	52	14	10	30
54	0	53	13	18	37
55	0	54	12	26	44
56	0	55	11	34	52
57	0	56	10	42	59
58	0	57	9	51	7
59	0	58	8	59	14
60	0	59	8	7	22

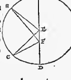
Protheo

Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam. Cap. XV.

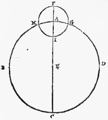
AD inæqualitatem uero Solis apparentem magis capessendam demonstrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, si fuerit, ut diximus, inter Solem & terram distantia, quæ ad immensitatem stellarum fixarum sphæræ non possit existimari, uidebitur Sol ad quodcunque susceptum signum uel stellam eiusdem sphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus AB in plano signiferi, centrum eius C, in quo Sol consistat, & secundum distantiam Solis & terræ CD, ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur DE in eadem superficie signiferi, in quo ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunque signum susceptum uel stellam in AB circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: suscipiatur & sit A, ad quod uisus Solis à terra quæ sit in D, porrigatur ACD. Moueatur etiam terra utcunque per DE circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur AE & BE, uidebitur ergo Sol modo ex E in B signo, & quoniam AC immensa est ipsi CD, uel huic æquali CE, erit etiam AE immensa eidem CE. Capiatur enim in AC quodcunque signum F, & connectatur EF. Quoniam igitur A terminis CE basis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum EFC, in A signum per conuersionem XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus FAE, minor erit angulo EFC. Quapropter lineæ rectæ in immensitatem extensæ comprehendent tandem CAE angulum acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, & ipse est quo BCA angulus maior est angulo AEC, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ AC, AE paralleli, atque Sol ad quodcunque signum sphæræ stellarum



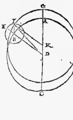
ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccẽtrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiúe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrũ A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mũdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductiſq; lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, æquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tãto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrunq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idẽ q̃q; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quã C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtũ eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatẽ



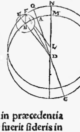
esse in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam si A moueatur ad partes B, hoc est in consequentia: cæterum uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri E in perigeo, q̃d est I, eo quòd bini motus ipsorum A & I fuerint in easdem partes: in apogeo uero quod est F, uidebitur esse tardius ipsum E, utpote quòd à uincēte motu solummo do è duobus contrarijs mouetur, atq; in G constituta terra præcedet motū æqualem, in K uero sequetur, & utrobiq; secundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri ui

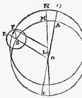


debitur. Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, possunt eodē modo per eccentrū accidere, quē transitus sideris in epicyclio descri bit æqualē homocentro, ac in eodē plano, cuius eccentri centrū distat ab homocētri centro magnitudine semidimetiētis epicyclij. Quod etiā tribus modis cōtingit. Quoniā si epicycliū in homocētro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiões, sed motibus inuicē obuiantibus, fixū designabit eccentrū motus sideris, utpote cuius apogeū & perigeū immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit A B C homocentrus, centrum mūdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium esset in A, sidus fuerit in apogeo epicyclij, quod sit in G, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, distantia uero æquali A G epicyclium describatur E F, & extendantur D B, & E B in rectā lineam: sumaturq; circumferentia E F in contrarias partes, atq; similis ipsi A B, sitq; in F sidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub E B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ con iungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur

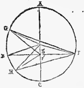


nuntur æquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ip si A K D: æqualis igitur etiam ipsi K F. Centro igitur K, distãtia autem K A G descriptus circulus transibit per F, quẽ quidem ipsum F motu cõposito ipsorum A B & B F descripsit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardiorue fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodũ si E B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autẽ illi constituatur qui sub B D M, demonstrabitur itidem, quòd si in D M linea, capiatur D L æqualis ipsi B F, atq; L centro: distantia autem L M N æquali A D, descriptus circulus transibit per F sidus, quo fit manifestum N F circumferentiã, motu sideris composito describi, eccentri circuli, cuius apogeum à signo G migrauit interim in præcedentia per G N circumferentiam. Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si E F B angulus minor fuerit ipso B D A, æqualis autem ei qui sub B D M, manifestũ est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatẽ produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum existat in cœlo, non est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabilesq; sedes absidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ uero cæterisq; quinq; planetis duplici siue pluribus differẽtijs,





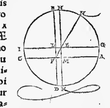
uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonſtratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tũc uideri, quãdo ſidus apparuerit in medio loco inter ſum mam infimamq́ꝫ abſidem, ſecundum eccentri modum, ſecundũ uero epicyclium in eius contactu; ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipſe A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum ſit A, perigeum C, à quibus B D ſint media apparentia. Manifeſtum eſt, quòd angulus A E B exterior motum compræhendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, eſtq́ꝫ ipſorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipſorũ E D angulorum maior in circumcurrente ſupra lineam E F conſtitui poteſt. Sumptis enim ante & poſt B ſignis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior ſit quàm D F, erit angulus G D F, ipſi D G F maior. Sed æquales ſunt qui ſub E D G, & E G D, deſcendentibus ad baſim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipſi E B F, maior eſt angulo E G F. Similiter quoq́ꝫ D F longior eſt F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim ſunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipſi E B F, reliquo etiam E H F maior eſt. Nuſquam igitur quàm in B & D ſignis ſupra E F lineam, maior angulus conſtituetur. Itaq́ꝫ maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum conſiſtit.



De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.

HÆc quidem in genere demonſtrata ſunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum ſiderum inæqualitati poſſunt accõmodari. Nũc quę Solis & terræ propria ſunt tractabimus, ac primũ ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab

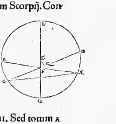
nit ab æquinoctio Verno ad solstitium dies comprehendi XCIIII.s. à solsticio ad æquinoctium Autumnale dies XCII.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq́ motus partium XCIII. scrup. IX. In secundo part. XCI scrup. XI. Hoc modo diuisus anni circulus, q sit ABCD, in E centro, capiatur AB pro primo temporis spacio part. XCIII. scrup. IX. BC pro secundo part. XCI. scrup. XI. Et ex A Vernũ spectetur æquinoctiũ, ex B Æstiua cõuersio, ex C Autumnale æqnoctium, & quod reliquum est ex D Bruma. Cõnectantur AC, BD, quæ se inuicem secent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõstituimus. Quoniam igitur ABC circũferentia est semicirculo maior, maior quoq; AB q̃ BC: intellexit Ptolemæus ex his E centrũ circuli inter BF & FA lineas contineri, & apogeum inter æquinoctium Vernũ, & tropen Solis Æstiuã. Agatur iam per E centrũ IEG, ad AFC, quæ secabit BFD in L, atq; HEK ad BFD, quæ secet AF in M. Constituetur hoc modo LEMF parallelogrammum rectangulum, cuius dimetiens FE in rectam extensa, lineam FEN indicabit maximam terræ à Sole longitudinem, & apogei locũ in N. Cum igitur ABC circũferentia part. sit CLXXXIIII. scrup. XX. dimidium eius AH part. XCII. scrup. X. si eleuetur ex GB, relinquit excessum HB scru. LIX. Rursus HG quadrãtis circuli partes demptæ ex AH, relinquũt AG partes II. scrup. X. Semissis autem subtendentis duplum AG partes habet 378. quarum quæ ex centro est 10000. & est æqualis ipsi LF. Dimidium uero subtendentis duplam BH, est q; partiũ earundem 172. Duobus ergo trianguli lateribus EL F datis, erit subtensa EF similiũ partiũ 415. uigesimaquarta ferè pars eius quæ ex centro NE. Vt autẽ EF ad EL, sic NE, quæ ex centro ad semissim subtendentis duplum NH. Igitur ipsa NH, datur part. XXIIII.s. & secundum istas partes NEH angulus, cui etiam æqualis est LFE angulus apparentiæ. Tãto igitur spacio summa absis ante Ptolemæũ præcedebat æstiuam Solis conuersionem. At quoniam IK est quadrans circuli, à



 quo si

quo si eleuentur I C, D K, æquales ipsi A G, H B, remanet C D partium LXXXVI. scrup. LI. & quod reliquũ est ex C D A, ipsum O A part. LXXXVIII. scrup. XLIX. Sed part. LXXXVI. scrup. LI. respondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. scrup. XLIX. dies XC. & octaua pars diei, quæ sunt horæ III. in quibus sub æquali motu telluris Sol uidebatur pertransire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum est anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæcquidem Ptolemæus, non aliter quàm ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiã se inuenisse testatur. Quamobrem censuit & in reliquum tempus, summam absidem XXIIII. grad. & s. ante tropen æstiuam, & eccentroteta uigesimamquartam, ut dictum est, partem, eius quæ ex centro est, perpetuo permansurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum, differentia manifesta. Machometus Aratensis ab æquinoctio Verno ad Æstiuam conuersionem dies XCIII. scrup. XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII. scrup. XXXVII. è quibus iuxta Ptolemæi præscriptũ elicuit eccentroteta part. non amplius 347. quarum quæ ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione, sed apogeũ prodidit ante solstitium part. XII. scrup. X. quod Machometo Aratẽsi uidebatur part. VII. scrup. XLIII. ante idem solstitium. Quibus sanè indicijs deprehensum est, aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terræ, quod etiam nostræ ætatis obseruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis, quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum, ac præsertim anno Christi M. D. XV. inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI. scrup. V. s. & quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adsciuimus, quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obseruatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum, Tauri, Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV. scrup. XVI. ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. scrup. LIII. s. Æqualis autem motus in primo interuallo partium est XLIIII. scrup. XXXVII. In secundo part. CLXXVI. scrup. XIX. Qui-

XIX. Quibus ſic præſtructis repetatur A B C D circulus. Sitq́ꝫ A ſi-
gnum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Au-
tumnale æquinoctium conſpiciebatur, C medium Scorpij. Con-
iungantur A B, C D, ſecantes ſeſe in F centro So-
lis, & ſubtendatur A C. Quoniam igitur cogni-
ta eſt C B circumferẽtia. part. enim XLIIII. ſcru
pu. XXXVII. & propterea angulus qui ſub B A
C datur, ſecundum quod CCCLX. ſunt duo
recti: et qui ſub B F C angulus motus apparen-
tis eſt part. XLV. quibus CCCLX. ſunt qua-
tuor recti: ſed quatenus fuerint duo recti, erit
ipſe B F C partium XC. hinc reliquus A C D, qui

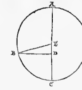


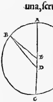
in A D circumferentia partium XLV. ſcrup. XXIII. Sed totum A
C B ſegmentum partium eſt CLXXVI. ſcrup. XIX. dempta B C, re
manet A C partium CXXXI. ſcrup. XLII. quæ cum ipſa A D colli
git C A D circumferentiam part. CLXXVII. ſcrup. V. s. Cum igi-
tur utrumq́ꝫ ſegmentum A C B, & C A D ſemicirculo minus exiſtat,
perſpicuum eſt in reliquo B D circuli centrum contineri, ſitq́ꝫ ip-
ſum E, atq́ꝫ per F dimetiens agatur L E F G, & ſit L apogeũ, G peri
geum: excitetur E K perpendicularis ipſi C F D. Atqui datarũ cir-
cumferentiarum ſunt etiam ſubtenſæ datæ per Canonem A C
part 182494. atq́ꝫ C F D partium 199934. quarum dimetiens po-
nitur 200000. Trianguli quoq́ꝫ A C F datorum angulorum, erit
per primum planorum data ratio laterum, & C F partiũ 97967.
quibus erat A C part. 182494. ob idq́ꝫ dimidius exceſſus ſuper F
D, & eſt F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D ſegmen-
tum deficit à ſemicirculo partibus II. ſcrup. LIIII. s. quarum ſub
tenſæ dimidia æqualis ipſi E K partium eſt 2534. Proinde in tri
angulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum
compræhendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F
partium 323 ferè. qualium eſt E L, 10000. & angulus E F K partiũ
LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. ſunt quatuor recti, to-
tus ergo A F L partium eſt XCVI. & duarum tertiarum: & reli-
quus B F L part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem E L fu
erit partium LX. erit E F pars una, LVI. ſcrup. proxime. Hæc e-
rat Solis à centro orbis diſtãtia, uix trigeſima prima iam facta,
quæ Pto

quæ Ptolemæo uigesimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII.S. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI.& duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.

CVM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob idq; repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum sit A, perigeum C, & Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utrãq; absidem, & eam ob causam ppendicularis excitetur B D ipsi A E C, quæ secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, uidelicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq; facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I. scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quã A E B angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. B C part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratēsis A B part. XCI. scru. LIX. B C ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc A B part. XCI. scrup. LI. B C part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcũq; alia circumferentia A B, ut in altera figura, & sit angulus qui sub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, B D, dabitur per doctrinam planorũ angulus E B D



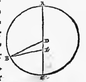


prostha

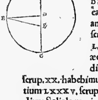
prosthaphæresis,ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter BD lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate sunt exposita, At non per simplicem,ut apparuit,differentiam,sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo, Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq; motus cētri terræ,eo certioribus reddetur numeris,quo magis fuerit ab inæqualitatis differētijs separatus,ac longiori temporis interuallo distans,Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiū,quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexādriæ,tertia Calippi periodo,anno eius XXXII.qui erat à morte Alexandri annus,ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus,post diem tertium quinq; intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus:secundum uero quod Alexādria longitudine Cracouiam ad orietem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis.Igitur secundum numerationem superius traditam,erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI.scru. X.& ipse erat Solis apparens locus:distabat autem à summa absidę part; CXIIII.S.Ad hoc exemplum designetur circulus, quē descripsit centrum terræ ABC, super centro D, dimetiens sit ADC,& in eo Sol capiatur,qui sit E,apogeum in A,perigeū in C.At B sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ BD,BE. Cum igitur angulus DEB,secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. S.fueritq; tunc DE partium 415. quarum BD est 10000. Triangulum igitur BDE per quartum planorum,datorum sit angulorum,& angulus qui sub DBE partium II. scrup. X, quibus angulus BED, ab eo



ab eo differt, qui sub B D A, sed angulus B E D partium est CXIIII. scrup. XXX. erit B D A part. CXVI. scrup. XL. & per hoc locus Solis medius siue æqualis à capite Arietis fixarum sphæræ partiũ CLXXVIII. scrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obseruatũ in Fruëburgo sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorũ M. DCCC. XL. sexta die Phaophi mensis secundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus secundum numerationem ac obseruata, erat in adhærentium stellarum sphæra part. CLII. scrup. XLV. distans à summa abside iuxta præcedentem demonstrationem, LXXXIII. part. & scrup. XX. Cõstituatur iã angulus qui sub B E A part. LXXXIII. scrup. XX. quarum CLXXX. sunt duo recti, & duo trianguli latera data sunt B D part. 10000, D E part. 323. erit per quartam demonstrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. scrup. L. quasi. Quoniam si circumscripserit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. scrup. XL. quarum CCCLX. sunt duo recti, & B D subtensa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & secundum rationem ipsius B D ad D E datam: dabitur ipsa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ subtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. scrup. XL. ad cẽtrũ uero partis unius, scrup. L. Et hæc erat prosthaphæresis ac differentia æqualitatis & apparẽtiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiũ erat LXXXIII. scrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiã partium LXXXV. scrup. X. distantiã ab apogeo æqualẽ, & sic medium Solis locum in adhærentiũ stellarum sphæra part. CLIIII. scrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obseruationum anni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. scrup. prima XVIII. secunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolutiones, quæ sunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. scru. ferè XV. cõsentaneus numero, quẽ exposuimus in tabulis æqliũ motuũ.



De locis

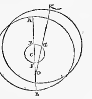
De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi obseruationem tpe, sunt anni CLXXVI, dies CCCLXII. scru. XXVII. s. In quibus medius motus est secundum numerationem part. CCCXII. scru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. scrup. XX. Hipparchicæ obseruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei mensis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. scrup. XXXVII. Idq; sub meridiano Cracouiensi atq; Fruenburgensi nostræ obseruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæsaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus est post cõpletas reuolutiones partium XLVI. scrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris apposita colligunt Cæsaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auspicari solent, part. CCLXXII. scrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. siue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cõsurgit locus Christi in part. CCLXXII. scrup. XXXI. Cumq; natus sit Christus Olymp. CXCIII. anno eius tertio, q̃ colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt similiter primæ Olympiadis locum part. XCVI. scrup. XVI. in meridie primi diei mensis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuersarius est in Calend. Iulij secũdum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus Solaris principia sunt constituta, ad nõ errantium stellarum sphæram. Composita quoq; loca æquinoctialiũ præcesśionum adiectione fiunt ac instar illorum, Olympiadicus locus part. XC. scrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. scrup. XXXVIII. Cæsaris part. CCLXXVI. scrup. LIX. Christi part. CCLXXVIII. scrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouiensem.

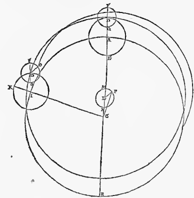
De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit. Cap. XX.

INstat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octauæ sphæræ sequi, secundum quod stellas quoq; fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoq; inæqualem esse, utpote quẽ etiã retrocedere cõtingat, hinc sumpto indicio, q; cum Machometus Arateñ. ut dictũ est, inuenisset apogeum ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCCXL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retrocessisse uideretẽ, ob idq; alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo secundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi distantias efficeret inæquales. Pulchrum sanè inuentum, sed ideo non receptum, quòd in uniuersum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quòd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum constiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trãsierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquũ tempus ad nos usq; progrederetur, nulla alia in toto tempore regressione percepta, neq; pluribus stationibus quas motibus cõtrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obseruatiõibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligẽtia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in apprehendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix apprehensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo solummodo plus minusue scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uero medias absides sub uno scrup. v. uel VI. gradus prætereunt; adeoq; modicus error potest sese in immensum pro

sum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. me dietate & sexta Cancri posuerimus, non fuimus contenti, ut instrumentis horoscopis consideremus, nisi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam si in ipsis error latuerit, detegunt ipsum proculdubio. Quod igitur uero fuerit simillimum, ex ipso in uniuersum motus conceptu, possumus animaduertere quod in consequentia sit, inæqualis tamē. Quoniam post illam stationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atque aucto progressu, usque in præsens, excepto eo qui inter Machometum Aratēsem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera consentire uideantur. Nam quòd etiam Solis prosthaphæresis simili modo nōdum cessat diminui, uidetur eandem circuitionis sequi rationem. Atque utramque inæqualitatē sub illa prima simplicique anomalia obliquitatis signiferi, uel simili coæquari. Quod ut apertius fiat, sit in plano signiferi A B circulus, in C centro, dimetiens A C B, in quo sit O Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus circulus describatur E F, qui non comprehendat Solem, secundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terræ moueri, lētulo quodam progressu. Cumque fuerit E F orbiculus unà cum A D linea in consequentia, centrum uero reuolutionis annuæ per E F circulum in præcedentia, utrunque uero mo tu admodum tardo, inuenietur aliquando ipsum centrum orbis annui in maxima distantia, quæ est D E, aliquando in minima, quæ est D F, & illic in tardiore motu, hic in ueloclori, ac in medijs orbiculi curuaturis accrescere & decrescere facit illam distantiam centrorum cum tempore, summamque absidem præcedere, ac alternatim sequi eam absidem, siue apogeum, quod est sub A C D linea tanquam mediū cōtingit. Quemadmodum si sumatur E G circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipsi A B describatur, erit summa tunc absis in D G K linea, & D G distantia minor ipsi D E, per VIII, tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccētrum sic demonstrantur. Per epicyclij



quocp epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus A B, & A C B diameter, in qua summa absis contingat. Et facto in A centro epicyclus describatur D E, ac rursus in O centro epicycli um F G, in quo terra uersetur, omniaq; in eodem plano zodiaci.



Sitq; epicycli primi motus in succedētia, ac annuus ferè, secūdi quoq; hoc est D, simi liter annuus, sed in præce dentia, ambo rumq; ad A C lineam pares sint reuolutio nes. Rursus cētrum terræ ex F in præce dentia addat parumper ip si O. Ex hoc manifestū est quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipsius F G epi cyclij faciet ipsum apogeum præcedere uel sequi, auctum dimi nutumúe, maius aut minus, & sic motum apparere diuersum, ut antea de epicyclo & eccentro demōstratum est. Capiatur au tem A I circumferentia, & in I centro resumatur epicyclus, & cō nexa C I extendatur in rectam lineam C I K, eritq; K I D angulus æqualis ipsi A C I, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut su perius demonstrauimus, D signum describet eccentrum circulū homocentro A B coæqualem in L centro, ac distantia C L, quæ ip si D I fuerit æqualis, F quoq; suum eccentrum secundum distan tiam C L M æqualem ipsi I D F, & G similiter secundum I G, & C N distantias æquales. Interea si centrū terræ iam emensum fuerit

u tcunq;

utcunque F O circumferentiam secundi ac sui epicyclij, iam ipsum O non describet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, sed in ea quæ ipsi D O parallelus fuerit, qualis est L P. Quod si etiam cõiungãtur O I, & C P, erũt & ipsæ æquales, minores autẽ ipsis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P æqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipsam A. Hinc etiam manifestũ est, per eccentrepicyclum idẽ contingere. Quoniam in præexistente solo eccentro, quem descripserit O epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc est, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrũ, accidentque prorsus eadem. Cũque tot modi ad eundem numerum sese conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, nisi quòd illa numerorum ac apparentiũ perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

Quanta sit secunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.

CVm igitur iam uisum fuerit, quòd ista secunda inæqualitas primam ac simplicem illam anomaliam obliquitatis signiferi, uel eius similitudinem sequatur, certas habebimus eius differentias, si non obstiterit error aliquis obseruatorum præteritorum. Habebimus enim ipsam simplicem anomaliam anno Christi M. D. X V. secundum numerationem grad. CLXV. scrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorsum supputatione sexaginta quatuor ferè annis ante Christum natum, à quo tempore ad nos usque colliguntur anni M. D. LXXX. illius autem principij inuenta est à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis esset 10000. nostra uero ut ostensum est 323. Sit iam A B linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, describatúrque parui circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ simplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. scrup. XXXIX. Quoniã igitur data est A B partiũ 417. quæ in principio simplicis ano

cis anomaliæ, hoc est in A reperta est, nunc uero B C partium 323; habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atque anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferẽtiam à semicirculo part. XIIII. scrup. XXI. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuersumque apogei motum, & quatenus A C subtendit datam circumferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namque per angulum C A D partium XIIII. scrup. XXI. habebimus C B part. 2498. quarum dimetiẽs circuli circumscribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipsa A B earundẽ partium 3225. & quæ subtendit A C B angulum part. CCCXLI. scrup. XXVI. Inde & reliquus, put CCCLX sunt duo recti, angulus C B D part. IIII. scrup. XIII. cui subtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. est 417. inuenta est A C part. 95. ferè, quæ secũdum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium est A D B part. 417. & reliqua D B part. 321. minima eccẽtrotetis distantia. Angulus autem C B D qui inuẽtus est partium IIII. scrup. XIII. ut in circumferentia, sed ut in centro partium II. scrup. VI. S. & hæc est prosthaphæresis ablatiua ex æquali motu ipsius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E signo, & sumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum est latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ semissis est subtendentis duplum anguli E B F, estque partium VII. scrup. XXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti maxima prosthaphæresis inter æqualẽ F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentię constare poterũt. Quemadmodum si assumpserimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, eum angulo q sub E F B, ex quibus prodibit E B F prosthaphæresis scrup. XLI.



Si uero

Si uero AFE angulus fuerit XII. habebimus prosthphæresim partem unam, scrup. XXIII. si XVIII. partes duas, scrup. IIII. & sic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphæreses superius dictum est.

Quomodo æqualis apogei solaris motus unà cũ differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac simplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni secundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus simul & medius in V.s. grad. Geminorum, hoc est, ab æquinoctio Verno grad. LXV.s. Ipsius autem æquinoctij præcessio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. scrup. XXXVIII.s. quibus reiectis ex LXV.s. gradibus, remanserunt à capite Arietis fixarum sphæræ grad. LX. scrup. LII. apogei loco. Rursus Olymp. DLXXIII anno secundo, Christi uero M.D.XV. inuentus est apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, sed quoniam præcessio æquinoctij Verni secundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ si deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. scrup. XXV. Ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV. scrup. XXXIX. fuerit prosthaphæresis part. II. scrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipse medius apogei Solaris locus part. LXXI. scrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M.D.LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. scrup. XLI. quæ cũm diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuã portionem scrup. secunda XXIIII, tertia XX. quarta XIIII.

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorũ XLIIII, secundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. scrup. prima XLIIII. secũda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebũt scrup. prima LIX. secunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Consentanea illis quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno secundo, dimidia hora post ortũ Solis fuerit apogæum Solis mediũ grad. LXXI. scrup. XXXII. unde Solis distãtia æqualis partiũ LXXXIII. scrup. III. Suntq; à prima Olympiade anni Ægyptij $\overline{II}$. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cæsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIIII.

Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuũ Solis æqualitatis & apparentiæ demonstrata sunt, usui magis accõmodentur, eorũ quoq; tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusq; hemicyclij, ascendentis inquam & descendẽtis, numeros continebunt, coagmentati p triadas graduũ, uti superius circa æquinoctiorũ motus fecimus. Tertio ordine scribent̃ partes differentiæ motus apogæi Solaris

Solaris, siue anomaliæ, quæ differentia ascendit ad summam graduum VII. & dimidij, quasi prout unicuiq; tripertio graduũ congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quæ sunt ad summam LX. Et ipsa penes excessum maiorũ prosthaphæreseon annuæ anomaliæ æstimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrup. XXXII. erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis è regiõe tripertijs. Quinto singulæ quoq; prosthaphæreses, annuæ, ac primæ differentiæ, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt. Estq; tabula hæc.

Tabula prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		scr. ꝑpor	Prostha orbis		Excess.
part.	part.	par.	scr.		par.	scr.	scr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreson Solis.

Numeri cō-munes.		Prostha centri.		scr. p por	Prostha. orbis.		Ex cef.
part.	part.	part.	scr.		par.	scr.	scr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ ſupputatione. Cap. xxv.

EX his iam ſatis conſtare cenſeo, quomodo ad quod cunq; tempus propoſitum locus Solis apparens numeretur. Quærendus eſt enim ad ipſum tempus uerus æquinoctij Verni locus, ſiue eius anteceſsio, cũ anomalia ſimplici ſua prima, uti ſuperius expoſuimus. Deinde medius motus centri terræ ſimplex, ſiue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiũ motuum, quæ addantur ſuis conſtitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac ſimplici, atq; eius numero in primo uel ſecundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies ſibi occurrẽtem in ordine tertio anomaliæ annuæ proſthaphæreſim, & ſequentia ſcrupula proportionum ſerua. Proſthaphæreſim autẽ addito anomaliæ annuæ, ſi prima minor fuerit ſemicirculo, ſeu numerus eius ſub primo ordine cõpræhẽſus, alioqui ſubtrahe. Quod enim reliquum aggregatũue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rurſus ſumito proſthaphæreſim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cũ ſequenti exceſſu. Qui quidem exceſſus ſi per ſcrupula proportionum prius ſeruata, fecerit aliquid, ſemper addatur huic proſthaphæreſi, fietq; ipſa proſthaphæreſis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, ſi numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, ſiue minor ſemicirculo. Addatur autem ſi maior fuerit, uel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo reſiduũ collectũue fuerit, uerum Solis locũ determinabit à capite Arietis ſtellati ſumptum, cui ſi demum adijciatur uera æquinoctij Verni præceſsio, conſeſtim etiam ab æquinoctio ipſo Solis locum oſtendet in ſignis dodecatemorijs & gradibus ſignorum circuli. Quod ſi alio modo id efficere uolueris, loco motus ſimplicis compoſitum ſumito æqualem, & cætera quæ dicta ſunt facito, niſi quod pro anteceſsione æquinoctij, eius tantummodo proſthaphæreſim addas uel minuas, prout res poſtulauerit. Ita ſe habet ratio Solaris apparẽtiæ per mobilitatem terræ, conſentiens antiquis ac recentioribus adnotationibus, quo magis etiã de futu-

de futuris præsumitur iã esse præuisum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd si quis existimaret centrum annuæ reuo lutionis esse fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus similibus & æqualibus eis, quos de cen tro eccentri demonstrauimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademq; demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipsa positio, præsertim quod ad Solem pertinet. Absolutus enim tunc esset motus centri terræ, ac simplex circa mũdi centrũ, reliquis duobus Soli cõcessis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrũ illorũ sit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quæstione plura dicemus, in quinq; stellarum erraticarum explanatione, quas pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeq; fallaces adsciuerimus apparentiæ Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia. Cap. XXVI.

RESTAT adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarũ æqualium spacio compræhenditur, quo quidẽ hactenus tanquam communi ac certa cælestium motuum mensura usi sumus. Talem uero diẽ, alij quod est inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldæi & antiquitas Iudaica, Alij inter duos occasus ut Athenieñses: Alij à media nocte ad mediã, ut Romani: Alij à meridie ad meridiẽ, ut Ægyptij. Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progressu superaddi tur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionẽ fieri inæqualem, ipsius in primis Solis apparens cursus inæqualis ostendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus uero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa mensura motus esse non potest, cum dies diei, ac sibi inuicem ab omni parte non constent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo sine scrupulo

motus

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur sub totius anni circulo sunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progressum accrescit illis tota fermè reuolutio supernumeraria, consequens est, ut illius CCCLXV. pars ea sit, quæ ex æquali supplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis est atq; separandus dies æqualis ab apparente diuerso. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam insuper portionem, quantam sub eo tempore Sol æquali motu pertransire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cōpræhendit, & præterea id quod cum progressu Solis apparente in horizonte uel meridiano conscendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica sit, nec statim sentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coalescit. Cuius duæ sunt causæ, cū inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis signiferi dispari ascensio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum existit. Iam patuit, quoniam in semicirculo in quo summa absis mediat, deficiebant ad partes zodiaci secundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero semicirculo, in quo infima absis erat, abundabant totidem. Totus propterea excessus semicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero causa quæ penes ortum & occasum, maxima contingit differentia inter semicirculos utriusq; conuersionis, quæ inter minimum ac maximum existit diem, diuersa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, sub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranseunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidē in primo segmento dies collecti, excedunt eos qui in secundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod similiter in altero semicirculo alternis uicibus sub reliquis terminis è diametro oppositis contingit. Placuit autem Mathe-

matícis,

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occasu, sed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differẽtia, multiplicior existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubiq; non est eadem, sed secundum obliquitatem sphæræ multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; est, atq; simplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum transitum constituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiõis sumens principium, & à principio Scorpij accrescendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nuncã uigesimo gradu Aquarij uel prope, ad decimũ Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigesimum Aquarij crescendo, contracta est in tempora septem, scrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoq; differentia præcessionis æquinoctiorum cõparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualẽq; æquinoctium æqualis inuenta est, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut satis patuit, non sunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Hæc circa annuum Solis progressum cæterarumq; stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia posset error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerso apparente, in q̃ omnes differentiæ congruant, est iste. Proposito quouis tempore, quærendus est in utroq; termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, considerandumq; quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad fecundum uerum. Nam fi æquales fuerint illis, qui utrocq loco medio interfunt gradibus, erit tũc tempus affumptum apparens æquale mediocri. Quòd fi partes temporales exceſſerint, exceſſus ipſe apponatur tempori dato: ſi uero defecerint, ipſe defectus tempori apparenti ſubtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor ſcrup. horæ, uel x. ſcrup. ſecunda unius ſexageſimæ diei. Atqui ſi tempus æquale datum fuerit, noſſeq uelis, quãtum tempus apparens illi ſuppetat, è contrario faciendum eſt. Habuimus autem ad primam Olympiadem locũ Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei menſis primi ſecundum Athenienſes Hecatombęonos gradus xc. ſcrup. LIX. & ab æquinoctio apparẽte gradus o. ſcrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Chriſti medium Solis motũ VIII. gradus, II. ſcrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. ſcrup. eiuſdẽ. Aſcendũt igitur in recta ſphæra à o grad. XXXVI. ſcrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII. excedentia mediorum locorum diſtantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ ſcrup. VII. 8. Et ſic de cæteris, quibus exactiſsime poſsit examinari curſus Lunæ, de qua ſequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER QVARTVS.

CVM in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, sitq; propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idq; necessario, quòd per eam, quæ diei noctisq; particeps est, loca quæcunq; stellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus sola reuolutiones suas, quamuis etiam diuersas ad centrum terræ summatim conferat, sitq; terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipsa est, non indicat aliqd de mobilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana, quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium reuolutionū. Nos quidem in explicatione cursus lunaris nō differimus à priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus nostris accepimus, magisq; consona, quibus lunarem quoq; motum quantū posibile est certiorē constituemus.

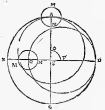
Hypotheses circulorum lunarium opinione priscorum. Caput I.

LVnaris igitur cursus hoc habet, quòd mediū signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, uicissimq; secatur, à quo transmigrat in utramq; latitudinem. Quæ fermè se habent, ut in annuo motu Solis conuersiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ est mensis. Media uero loca sectionum ecliptica dicuntur, apud alios nodi. Et cōiunctiones oppositionesq; Solis & Lunæ in his contingentes ecclypticæ

 uocan-

uocantur. Neq; enim sunt alia signa utriq; communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæq; defectus possint accidere. In aliis enim locis digressio Lunæ facit, ut minime sibi inuicem obsint luminibus, sed prætereuntes non impediunt sese. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè scrupulis primis unius gradus, decimonono anno suam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipsius plano, Luna semper in consequentia moueri cernitur, sed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto sublimior, uelocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, quàm in alio quouis sidere ob eius uicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circumcurrens, in superna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuersitatem admittere. Cum enim in summa uel infima abside epicycli existeret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicycli contactum non uno modo, sed longe maior in diuidua crescente & decrescente, quàm si plena uel sitiens esset, & hoc certa & ordinaria successione. Quamobrem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppositionibus cõiunctionibusq; medijs Solis & Lunæ epicyclium in apogeo sit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in perigeo eiusdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati sunt in cẽtro terræ æquales, nempe epicyclum in consequentia, & eccentri cẽtrum & absides eius in præcedentia moueri, linea medij loci Solaris inter utrumq; semper mediante. Atq; per hũc modum bis in mense epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis subijciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam dissectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atq; in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum sit F, centrumq; epicycli

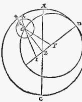
epicycli M N simul. Moueatur iam eccentri apogeum in praecedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo aequaliter circa E reuolutionibus aequalibus & menstruis ad medias Solis coniunctiones uel oppositiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa semper media sit, Lunaque rursus in praecedentia ex apogeo epicycli. His enim sic constitutis congruere putant apparentia. Cum enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidem semicirculum, ab apogeo autem eccentri totam compleat reuolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa Lunam diuiduam è diametro B D inuicem opponantur, & epicyclus in eccentro fiat perigeus, ut in G signo: ubi propinquior terrae factus maiores efficit inaequalitatis differentias. Aequales enim magnitudines inaequalibus expositae interuallis, quae oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimae, quando epicyclus in A fuerit, maximae uero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, maiorem uero ad G E caeteris omnibus, quae in alijs locis reperiuntur, cum ipsa G E breuissima sit omnium, & A E siue aequalis ei D E, eorum longissima quae à centro terrae in eccentrum circulum possunt extendi.



De earum assumptionum defectu. Cap. II.

TAlem sanè circulorum compositionem tanquam consentientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligentius expenderimus non aptam satis nec sufficientem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli aequalem esse circa centrum terrae, fateri etiam oportet inaequalem esse in orbe proprio, quem describit, eccentro. Quoniam si, uerbi gratia, A E B angulus sumatur partium XLV. hoc est dimidius recti, & aequalis ipsi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturque centrum epicycli in G,

& connectatur GF, manifestum est, quòd angulus GFD maior est ipsi GEF, exterior interiori & oppsito. Quapropter & circumferentiæ DAB, & DG dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum DAB quadrans fuerit, DG quem interim centrum



epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrãq; DAB & DG semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quẽ ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respõdebimus ad axioma, Motum cælestiũ corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiã inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipsa inæqualis ? accidet q; constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq; id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nõ existit, sed in suo eccentro ? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsius Lunæ quoq; in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet EGM, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atq; inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrã, & lineam IGH tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunã extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint parallelæ, sed

inclina-

inclinatione manifeſta ſeſe ſecuerint in lunari corpore, neceſſe habent efficere lunaris apparentiæ diuerſitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cõtuentibus ipſam, quàm iis, qui à centro uel uertice ſuo Lunam conſpexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra diſtantiæ uariãtur. Maxima enim Mathematicorum omnium conſenſu eſt partium LXIIII. & ſextantis, quarum quæ à centro terræ ad ſuperficiem eſt una, ſed minima ſecundum illorum ſymmetriam debuit eſſe partium XXXIII. totidemq́ ſcrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè ſpacium nobis accederet, & per conſequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima diſtantia in duplo quaſi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna creſcente & decreſcente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut ſuo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipſum Lunæ corpus, quod ſimili ratione duplo maius & minus uideri contingeret ſecundnm diametrum. Sicut autem circuli in dupla ſunt ratione ſuorum dimetientium, quadruplo plerunq; maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm oppoſita Soli, ſi plena luceret: ſed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena exiſtens. Cuius oppoſitum quamuis per ſe manifeſtum ſit, ſi quis tamen uiſu ſimplici non contentus per diopt ram Hipparchicam, uel per alia quæ uis inſtrumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipſum non differre, niſi quantum epicyclus ſine eccentro illo poſtulauerit. Eam ob cauſam Menelaus & Timochares circa ſtellarum fixarum inquiſitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem ſemper uti lunari diametro pro ſemiſſe unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ ſententia. Cap. III.

ITa ſanè apparet, neq; eccẽtrũ eſſe, per quẽ epicyclus maior ac minor appareat, ſed aliũ modũ circulorũ. Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq; nuncupabimus, centrum eius sit C, & ex centro terræ quod sit D, recta linea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A centro aliud quoq; paruum epicycliũ describatur E F, & hæc omnia in



eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in consequentia, A uero in præcedentia, ac rursus Luna ab F superiori parte ipsius E F in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima sit centro C, hoc est in E signo, sub quadraturis autem atq; in F remotissima. Quibus sic constitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium E F, quo tempore C semel redierit ad Solem, uidebiturq; noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro C F. Sicq; rursus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet sub similibus sed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq; C centrum epicycli in homocentro terræ circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo soliũ conformes, Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atq; cætera omnia quæ circa lunarem cursum cernuntur sic euenient. Quæ deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanquã eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic nõ parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atq; alia quæuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum depræhendatur, ac absq; erroris suspicione.

Nam

Nam cum cætera mundi pura sint, & diurnæ lucis plena, noctẽ non aliud esse constat, quàm terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, desinitq; in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atq; in medijs constituta tenebris, intelligitur ad Solis oppositum locum peruenisse. Neq; uero Solares defectus, q Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentũ. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri, quæ tamen comparatione centri terræ, uel iam præterijt, uel nondum facta est, propter dictam cõmutationis causam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neq; suis partibus similem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, sed ubiq; sui similes sunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum suum à Sole transmittit, suntq; propterea lunares defectus accommodatißimi, quibus certißima ratione cursus Lunæ depræhendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.

EX antiquißimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut posteritati numeris traderetur, repertus est Meton Atheniensis, qui floruit Olympiade trigesimaseptima. Hic prodidit in XIX. annis solaribus CCXXXV menses compleri, unde annus ille magnus ἐννεαδεκάτηρις, hoc est, decemnouenalis Metõticus est appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsq; insignioribus urbibus in foro p̃figeretur, qui etiã usq; in præsens uulgo receptus est, q̃d per ipsum existiment certo ordine cõstare principia & fines mensium. Annum quoq; Solarem dierũ CCCLXV. cum quadrante commensurabilem ipsi mẽsibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum, quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipsum annum Calippicũ nominauerunt. At Hipparchi solertia reperit in CCCIIII. annis totũ diem excrescere, & tunc solum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoq; ab aliquibus annus iste magnus Hipparchi denominatus

natus est, in quo complerentur menses DCCLX. Hæc simplicius & crassiori, ut aiunt, minerua dicta sunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis restitutiones quærũtur, Quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquisiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligẽtissime obseruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones mensium & anomaliæ simul reuerterentur, definiuit esse CCCXLV. annos Ægyptios, LXXXII. dies, & unam horam, & sub eo tempore menses IIII.CCLXVII. anomaliæ uero IIII.DLXXIII. circuitus cõpleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierũ multitudo, suntq; centena uigintisex millia & VII. dies, atq; una hora, inuenitur unus mensis æqualis dierũ XXIX. scrup. primorum XXXI. secund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX. unius menstruæ reuolutionis gradibus p tempus menstruũ, prodijt diarius Lunæ cursus à Sole gradus XII. scrup. prima XI. secũda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties sexagesies quinquies colligũt ultra duodecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX. scrup. prima XXXVII. secunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menses IIII.CCLXVII. ad IIII.DLXXIII. circuitus anomaliæ cũ sint in numeris inuicẽ cõpositis, utpote quos numerãt XVII. cõmunt mẽsura, erũt in minimis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratiõe p theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ cursum ad anomalię motũ. Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunę p CCLXIX. & cõfectũ diuiserimus p CCLI. exibit anomalię motus annuus qđ post integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. scrup. pri. XLIII. secũda VIII. tert. XL. q̃rt. XX. ac perinde diarius grad. XIII. scru. pri. III. scđ'a LIII. tert. LVI. q̃rt. XXIX. Latitudinis aũt reuolutio aliã ratione habet: Non eñ cõuenit sub præfinito tpe q̃ anomalia restituit, sed tũc solũmodo latitudinẽ Lunę redijsse intelligimus, q̃n posterior Lunæ defectus per oĩa similis & æq̃lis fuerit priori, cũ uidelicet ab eadẽ pte æq̃les utrinsq; fuerint obscuratiões, magnitudine inquã & duratiõe, q̃d accidit q̃n æq̃les fuerint à summa uel infima abside Lunę distãtię, tũc eñi intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã pnãsisse.

Talis

Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus $\overline{\text{v}}$. CCCCLVIII. contingit, quibus respondeant latitudinis $\overline{\text{v}}$. DCCCCXXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particulares latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cũ enim multiplicauerimus Lunę motum à Sole p menses $\overline{\text{v}}$. DCCCCXXIII. & collectum diuiserimus per $\overline{\text{v}}$. CCCCLVIII., habebimus latitudinis Lunæ motum. In annis quidem post reuolutiones XIII. gradus CLXVIII. scrup. prima XLII. secunda XLVI. tertia XX. quart. III. In diebus autem grad. XIII. scrup. prima XIII. secunda XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æquales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accessit ꝓpinquius, attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, mediũ quidem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anomaliæ uero motum ab illo deficere annuum in scrup. secund. I. tertijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare in scrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam transactis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum inuenimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs VII. quartis LVI. anomalię uero tertia solũmodo XXVI. quarta LV. desunt. Latitudinis quoq; motui scrup. secundum unum, tertia II. quarta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à motu terrestri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI. XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitudinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

Anni			MOTVS			
1		2	9	37	22	36
2		4	19	14	45	12
3		0	28	52	7	49
4		2	38	29	30	25
5		4	48	6	53	2
6		0	57	44	15	38
7		3	7	21	38	14
8		5	16	59	0	51
9		1	26	36	23	27
10		3	36	13	46	4
11		5	45	51	8	40
12		1	55	28	31	17
13		4	5	5	53	53
14		0	14	43	16	29
15		2	24	20	39	6
16		4	33	58	1	42
17		0	43	35	24	19
18		2	53	12	46	55
19		5	2	50	9	31
20		1	12	27	32	8
21		3	22	4	54	44
22		5	31	42	17	21
23		1	41	19	39	57
24		3	50	57	2	34
25		0	0	34	25	10
26		2	10	11	47	46
27		4	19	49	10	23
28		0	29	26	32	59
29		2	39	3	55	36
30		4	48	41	18	12
31		0	58	18	40	48
32		3	7	56	3	25
33		5	17	33	26	1
34		1	27	10	48	38
35		3	36	48	11	14
36		5	46	25	33	51
37		1	56	2	56	27
38		4	5	40	19	3
39		0	15	17	41	40
40		2	24	55	4	16
41		4	34	32	26	53
42		0	44	9	49	29
43		2	53	47	12	5
44		5	3	24	34	42
45		1	13	1	57	18
46		3	22	39	19	55
47		5	32	16	42	31
48		1	41	54	5	8
49		3	51	31	27	44
50		0	1	8	50	20
51		2	10	46	12	57
52		4	20	23	35	33
53		0	30	0	58	10
54		2	39	38	20	46
55		4	49	15	43	22
56		0	58	53	5	59
57		3	8	30	28	35
58		5	18	17	51	12
59		1	27	45	13	48
60		3	37	22	36	25

Motus

Motus Lunæ in diebus & sexagenis dierum & scrupul.

Dies		MOTVS			
1	0	12	11	26	41
2	0	24	22	53	23
3	0	36	34	20	4
4	0	48	45	46	46
5	1	0	57	13	27
6	1	13	8	40	9
7	1	25	20	6	50
8	1	37	31	33	32
9	1	49	43	0	13
10	2	1	54	26	55
11	2	14	5	53	36
12	2	26	17	20	18
13	2	38	28	47	0
14	2	50	40	13	41
15	3	2	51	40	22
16	3	15	3	7	4
17	3	27	14	33	45
18	3	39	26	0	27
19	3	51	37	27	8
20	4	3	48	53	50
21	4	16	0	20	31
22	4	28	11	47	13
23	4	40	23	13	54
24	4	52	34	40	36
25	5	4	46	7	17
26	5	16	57	33	59
27	5	29	9	0	40
28	5	41	20	27	22
29	5	53	31	54	3
30	6	5	43	20	45
31	6	17	54	47	26
32	6	30	6	14	8
33	6	42	17	40	49
34	6	54	29	7	31
35	7	6	40	34	12
36	7	18	52	0	54
37	7	31	3	27	35
38	7	43	14	54	17
39	7	55	26	20	58
40	8	7	37	47	40
41	8	19	49	14	21
42	8	32	0	41	3
43	8	44	12	7	44
44	8	56	23	34	26
45	9	8	35	1	7
46	9	20	46	27	49
47	9	32	57	54	30
48	9	45	9	21	12
49	9	57	20	47	53
50	10	9	32	14	35
51	10	21	43	41	16
52	10	33	55	7	58
53	10	46	6	34	40
54	10	58	18	1	21
55	11	10	29	28	2
56	11	22	40	54	43
57	11	34	52	21	25
58	11	47	3	48	7
59	11	59	15	14	48
60	12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	1	28	43	9	7
2	2	57	26	18	14
3	4	26	9	27	21
4	5	54	52	36	29
5	1	23	35	45	36
6	2	52	18	54	43
7	4	21	2	3	50
8	5	49	45	12	58
9	1	18	28	22	5
10	2	47	11	31	12
11	4	15	54	40	19
12	5	44	37	49	27
13	1	13	20	58	34
14	2	42	4	7	41
15	4	10	47	16	48
16	5	39	30	25	56
17	1	8	13	35	3
18	2	36	56	44	10
19	4	5	39	53	17
20	5	34	23	2	25
21	1	3	6	11	32
22	2	31	49	20	39
23	4	0	32	29	46
24	5	29	15	38	54
25	0	57	58	48	1
26	2	26	41	57	8
27	3	55	25	6	15
28	5	24	8	15	23
29	0	52	51	24	30
30	2	21	34	33	37

Anni	MOTVS				
31	3	50	17	42	44
32	5	19	0	51	52
33	0	47	44	0	59
34	2	16	27	10	6
35	3	45	10	19	13
36	5	13	53	28	21
37	0	42	36	37	28
38	2	11	19	46	35
39	3	40	2	55	42
40	5	8	46	4	50
41	0	37	29	13	57
42	2	6	12	23	4
43	3	34	55	32	11
44	5	3	38	41	19
45	0	32	21	50	26
46	2	1	4	59	33
47	3	29	48	8	40
48	4	58	31	17	48
49	0	27	14	26	55
50	1	55	57	36	2
51	3	24	40	45	9
52	4	53	23	54	17
53	0	22	7	3	24
54	1	50	50	12	31
55	3	19	33	21	38
56	4	48	16	30	46
57	0	16	59	39	53
58	1	45	42	49	0
59	3	14	25	58	7
60	4	43	9	7	15

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	13	3	53	56
2	0	26	7	47	53
3	0	39	11	41	49
4	0	52	15	35	46
5	1	5	19	29	42
6	1	18	23	23	39
7	1	31	27	17	35
8	1	44	31	11	32
9	1	57	35	5	28
10	2	10	38	59	25
11	2	23	42	53	21
12	2	36	46	47	18
13	2	49	50	41	14
14	3	2	54	35	11
15	3	15	58	29	7
16	3	29	2	23	4
17	3	42	6	17	0
18	3	55	10	10	57
19	4	8	14	4	53
20	4	21	17	58	50
21	4	34	21	52	46
22	4	47	25	46	43
23	5	0	29	40	39
24	5	13	33	34	36
25	5	26	35	28	32
26	5	39	41	22	29
27	5	52	45	16	25
28	6	5	49	10	22
29	6	18	53	4	18
30	6	31	56	58	15
31	6	45	0	52	11
32	6	58	4	46	8
33	7	11	8	40	4
34	7	24	12	34	1
35	7	37	16	27	57
36	7	50	20	21	54
37	8	3	24	15	50
38	8	16	28	9	47
39	8	29	32	3	43
40	8	42	35	57	40
41	8	55	39	51	36
42	9	8	43	45	33
43	9	21	47	39	29
44	9	34	51	33	26
45	9	47	55	27	22
46	10	0	59	21	19
47	10	14	3	15	15
48	10	27	7	9	12
49	10	40	11	3	8
50	10	53	14	57	5
51	11	6	18	51	1
52	11	19	22	44	58
53	11	32	26	38	54
54	11	45	30	32	51
55	11	58	34	26	47
56	12	11	38	20	44
57	12	24	42	14	40
58	12	37	46	8	37
59	12	50	50	2	33
60	13	53	3	56	30

Motus

Motus latitudinis Lunæ in annis et sexagenis annorum.

Anni		MOTVS			
1	2	28	42	45	17
2	4	57	25	30	34
3	1	26	8	15	52
4	3	54	51	1	9
5	0	23	33	46	26
6	2	52	16	31	44
7	5	20	59	17	1
8	1	49	42	2	18
9	4	18	24	47	36
10	0	47	7	32	53
11	3	15	50	18	10
12	5	44	33	3	28
13	2	13	15	48	45
14	4	41	58	34	2
15	1	10	51	19	20
16	3	39	24	4	37
17	0	8	6	47	54
18	2	36	49	35	12
19	5	5	32	20	29
20	1	34	15	5	46
21	4	2	57	51	4
22	0	31	40	36	21
23	3	0	23	21	38
24	5	29	6	6	56
25	1	57	48	52	13
26	4	26	31	37	30
27	0	55	14	22	48
28	3	23	57	8	5
29	5	52	39	53	22
30	2	21	22	38	40
31	4	50	5	23	57
32	1	18	48	9	14
33	3	47	30	54	32
34	0	16	13	39	48
35	2	44	56	25	6
36	5	13	39	10	24
37	1	42	21	55	41
38	4	11	4	40	58
39	0	39	47	26	16
40	3	8	30	11	33
41	5	37	12	56	50
42	2	5	55	42	8
43	4	34	38	27	25
44	1	3	21	12	42
45	3	32	3	58	0
46	0	0	46	43	17
47	2	29	29	28	34
48	4	58	12	13	52
49	1	26	54	59	8
50	3	55	37	44	26
51	0	24	28	29	44
52	2	53	3	15	1
53	5	21	46	0	18
54	1	50	28	45	36
55	4	19	11	30	53
56	0	47	54	16	10
57	3	16	37	1	28
58	5	45	19	46	45
59	2	14	2	32	2
60	4	42	45	17	21

Motus latitudinis Lunæ in diebus sexagenis & scrupul. dierũ.

Dies	MOTVS				
1	0	13	13	45	39
2	0	26	27	31	18
3	0	39	41	16	58
4	0	52	55	2	37
5	1	6	8	48	16
6	1	19	22	33	56
7	1	32	36	19	35
8	1	45	50	5	14
9	1	59	3	50	54
10	2	12	17	36	33
11	2	25	31	22	13
12	2	38	45	7	52
13	2	51	58	53	31
14	3	5	12	39	11
15	3	18	26	24	50
16	3	31	40	10	29
17	3	44	53	56	9
18	3	58	7	41	48
19	4	11	21	27	28
20	4	24	35	13	7
21	4	37	48	58	46
22	4	51	2	44	26
23	5	4	16	30	5
24	5	17	30	15	44
25	5	30	44	1	24
26	5	43	57	47	3
27	5	57	11	32	43
28	6	10	25	18	22
29	6	23	39	4	1
30	6	36	52	49	41

Dies	MOTVS				
31	6	50	6	35	20
32	7	3	20	20	59
33	7	16	34	6	39
34	7	29	47	52	18
35	7	43	1	37	58
36	7	56	15	23	37
37	8	9	29	9	16
38	8	22	42	54	56
39	8	35	56	40	35
40	8	49	10	26	14
41	9	2	24	11	54
42	9	15	37	57	33
43	9	28	51	43	13
44	9	42	5	28	52
45	9	55	19	14	31
46	10	8	33	0	11
47	10	21	46	45	50
48	10	35	0	31	29
49	10	48	14	17	9
50	11	1	28	2	48
51	11	14	41	48	28
52	11	27	55	34	7
53	11	41	9	19	46
54	11	54	23	5	26
55	12	7	36	51	5
56	12	20	50	36	44
57	12	34	4	22	24
58	12	47	18	8	3
59	13	0	31	53	43
60	13	13	45	39	22

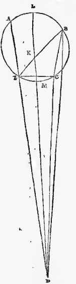
Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; contingit, demonstratio. Cap. V.

Motus Lunæ æquales, prout usq; in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modũ epicycli demonstrabimus, & primũ eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorũ Lunarium. Quam etiã uiam ab illis sic nobis præparatã sequemur, capiemusq; tres eclipses à Ptolemæo diligẽter obseruatas, quibus alias quoq; tres nõ minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinemur. Vtemur autem in eorũ explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æquinoctij Verni loco tanquã æqualibus, imitatiõe priscorũ. Quoniã diuersitas, quę propter inæqualẽ æquinoctiorũ præcessionem contingit, in tam breui tempore, quam uis etiã decem annorũ non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundũ Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimustertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq; tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediã noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autẽ anno Christi CXXXIIII. XIII. Calend. Nouẽbris, & defecit à Septentriõe per dextantẽ diametri sui, cuius mediũ erat una hora æqnoctiali Alexandriæ, Cracouiæ aũt duabus horis ante mediũ noctis, Sole existẽte in XXV. gradu, & sextante signi Libræ, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdẽ. Tertia q̃q; eclipsis erat anno XX. Adriani trãsactis XIX. diebus Pharmuthi mẽsis octaui Ægyptiorũ. Annorum Christi

CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoque tunc Sol in XIIII. grad. & XII. pte Piscium, medio motu in XI. XLIIII Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparente (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV scrupula. Et à secunda ad tertiam part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autem in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cum dodrante unius secundum apparentiam, sed examinatim horæ XXIIII. cum quinque octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII. horę quinque simpliciter, exacte uero horæ V. s. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypsis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiam ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A B circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. scrup. XLII. B C uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quæ addat partem unam, scrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quæ restant partes VI. scrup. XXI. Quoniam uero summa absis epicycli in B C & C A circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint & semicirculo minores, necessarium est illam in A B reperiri. Accipiamus igitur D centrum terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agatur lineæ ad signa eclipsium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerit, erit angulus ipse part. XV. scru. XXIIII.

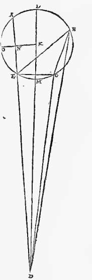
 & angu-

& angulus A E B ad circumferentiam est similium partium CX. XXI. exterior existēs trianguli E D B. Datur ergo E B D angulus partium XCIIII. scrup. LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estq; D E partium 147396. B E partium 26798.



quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus quoniam A B C circumferentia comprehendit in signifero partes VI. scrup. XXI. erit angulus qui sub B D C partium VI. scrup. XXI. qualium CLXXX. sunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo sunt recti, erit ipse partium XII. scrup. XLII. qualium etiam qui sub A E C, angulus est CXCI. LVII. & ipse exterior existens trianguli C D E, ex ipso D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem CLXXIX. scrupu. XV. dantur ergo latera D E partium 199996, C E partium 22120. qualium sunt 200000. dimetiens circuli circumscribētis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium est C E, 16302. qualium etiam B E, 26798. Cum ergo rursus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data sint, & angulus E partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium B C latus ex demonstratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipsa B C subtendēs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq; cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684. & C E 118637. & ipsius C E circūferentia part. LXXII. scrup. prima XLVI. secunda X. Sed C E A circumferentia ex præstructione partiū erat CLXVIII. III. reliqua ergo E A partiū est XCV. scrup. primorū XVI. secūdorū L. & eius subtensa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220460. Quoniā uero E A segmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo A B C E. Sit ergo ipsum K

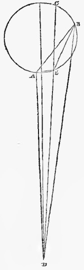
ipsum K, & agatur per utrasq; absides D M, K L, sitq; L suprema absis, infima M. Manifestũ est autem per XXX. theorema tertij Euclidis, quod rectangulũ contentum sub A D E æquale est ei quod sub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli diuidue secetur in K, cui addatur in directum D M, erit quod sub L D M rectangulum, cum eo quod e x K M quadrato æquale ei quod ex D K, datur ergo longitudine D K partium 1148556. qualium est L K centenum milium: & propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part. 8706. quæ ex centro est epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipsi A D. Quoniã igitur K D, D E, E A, rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus L K est centenum millium, & N E dimidia ipsius A E, partium est earundem 73893. Tota ergo D E N partium est 1146577. At in triangulo D K N, duo latera D K, N D sunt data, & angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI, scrup. primorum XXXVIII.s. totidemq; M E O circumferentia, & L A O reliqua semicirculi partium XCIII. scrup. XXI.s. à qua sublata O A dimidia ipsius A O B part. XLVII. scrup. XXXVIII.s. manet residua L A part. XLV. scrup. XLIII. quæ est distantia Lunæ à summa abside epicycli in primo deliquio siue anomalia. Sed tota A B partium erat CX. scrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium est LXIIII. scrup. XXXVIII. & tota L B C, partiũ CXLVI. scrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perspicuum erit, quòd cum angulus D K N sit part. LXXXVI. scrup. XXXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, relinquitur angulus qui sub K D N part. III. scrup. XXII. à recto, quæ est prosthaphæresis, quam addit anomalia in prima eclipsi. Totus autẽ angulus A D B erat partiũ VII. scrup. XLII. reliquus ergo L D B partes habet IIII. scrup. XX. quæ minuũtur ab æquali motu Lunæ in secũda eclipsi ad L B circumferẽtiã. Et quoniã B D C angulus erat



part. I. XXI. & reliquus ergo CDM, remanet part. II. scru. XLIX. ablatiua prosthaphæresis ipsius LBC, circumferentiæ in tertia eclipsi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc est K centri in prima eclypsi part. IX. scrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparẽs eius locus esset in partibus XIII. scrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro possidebat, ac eodem modo medius Lunę motus in secunda eclipsi habebat partes XXIX. S. Arietis. Intertia partes XVII. scrup. IIII. Virginis. Lunares q̃q; à Sole æquales distantiæ in prima partes CLXXVII. scrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. scrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. scrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo secuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiã à nobis diligentissime sunt obseruata. Primum erat anno Christi M. D. XI. sex diebus mẽsis Octobris transactis, cœpitq; Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & restituta est in integrum duabus horis, & tertia post medium noctis, sicq; medium eclipsis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ post medium noctis, cuius mane erat dies septimus in Nonis Octobris, defecitq; Luna tota, dum Sol esset in XXII. grad. XXV. scru. Libræ, sed secundũ æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secũdam eclipsim notauimus Anno Christi M. D. XXII. mense Septembri, elapsis quinq; diebus, totam quoq; deficiẽtem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, sed eius mediũ una hora cum triente post mediam noctem, quam sequebatur dies sextus, & ipse octauus ante Idus Septembris, erat autẽ Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, sed æqualiter in XXIII. scru. XLIX. Virginis. Tertiam quoq; anno Christi M. D. XXIII. XXV. diebus Augusti mensis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ post mediam noctem, & mediũ tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecĩma parte horæ post mediam noctẽ imminẽte iam die septimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. scrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. scrup. Virginis. Et hic quoq; manifestum est, quòd distantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipsi ad secũdam fuerit partium CCCXXIX.

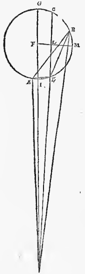
scrup.

scrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. scrup. IX. Tempus autē à prima eclipsi ad secundam est annorū æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ secundum apparētes tempus, sed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decima quinta parte. A secunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cū uncia, sed tempore æquali horæ III. scrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. scrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. scrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinque. In secūdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. scrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. scrup. XLIII. adijcientis medio motui partes. II. scru. LIX. Sit iam epicyclus ABC, & sit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in secundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc est, superne in præcedētia, inferne ad consequentia. Et ACB circumferentia partium CCL. scrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinque in prima temporis distantia. Circumferentia uero BAC sit partiū CCCVI. scrup. XLIII. adijciens medio motui Lunæ partes II. scrup. LIX. & reliqua AC. part. CXCVII. scru. XIX. reliquas auferet partes II. scrup. I. Quoniā uero ipsa AC maior est semicirculo, & est ablatiua, necesse est in ipsa summam absidē comprehendi. Capiatur ergo ex aduerso D cētrū terræ, & cōnectātur AD, DB,



DEC, AB, AE, EB. Quoniam igitur trianguli DBE, angulus exterior CEB datꝰ part. LIII. scrup. XVII. iuxta CB circūferentiā, quæ reliqua est circuli ex BAC, & angulus BDE ad centrū quidē part. II. scrup. LIX. sed ad circumferentiam part. V. scrup. LVIII. & reliquus ergo BED, partiū XLVII. scru. XVIII. Quapropter erit latus BE part. 1042. & latus DE part. earundē 8024. quarum quæ ex centro

ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A B C angulus partiũ eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partiũ eſt II. ſcrup. II. ut ad centrũ, ſed ut ad circumferentiã part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, ꝗ ſub



D A E trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. quarũ CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera q̃q; data in partibus, quibus quæ ex centro circũſcribentis triangulum A D E, eſt 10000. A E part. 702. D E partium 19865. ſed quarũ D E partiũ eſt 8024. earũ eſt A E part. 283. quarũ etiã erat E B part. 1042. Habebimus ergo rurſus triangulũ A B E, in quo duo latera A E & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorũ planorũ, erit etiã A B earundẽ part. 1227. quarum E B partiũ 1042. Sic igitur harũ triũ linearum A B, E B, & E D lucrati ſumus rationem, per quã etiã conſtabunt in partibus quibus quæ ex cẽtro eſt epicycli decẽ milliũ, quarũ etiã A B capit 16323. E D 106751. E B 13853. unde etiã E B circumferentia datã part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum B C colligit totã E B C part. CXL. ſcrup. LVIII. cuius ſubtenſa C E partiũ eſt 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrũ epicycli, quod neceſſario cadet in B A C ſegmẽtum, tanq̃ maius ſemicirculo, ſitq; F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſq; abſides infimã I, & ſummã G. Manifeſtũ eſt iterũ, quòd rectangulũ quod ſub C D E cõtinetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autẽ ſub G D I, unà cũ eo quod F I æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiũ 116226, quarũ F G eſt 10000, quarũ igitur partiũ D F eſt centenũ milliũ, erit F G partiũ 8604. conſentaneũ ei, quod à pleriſq; alijs qui à Ptolemæo nos præceſſerũt proditum

proditũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipsi E C ad angulos rectos, quæ sit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, secabitq́ bifariã C E in L signo. Quoniã igitur E D recta linea part. 106751. & dimidia C E, hoc est L E, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G est 10000, quarum etiam D F est 116226. Trianguli ergo D F L, duo latera D F, & D L data sunt, datur q́q; D F L part. LXXXVIII. scrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, scrup. XXXIX. & I E M circumferentia similiter partiũ LXXXVIII. scrup. XXI. & M C dimidia ipsius E B C part. LXX. scrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. scrup. L. & reliqua semicirculi G C partiũ XXI. scrup. X. Et hæc erat distantia Lunæ ab apogæo epicycli, siue anomaliæ locus in tertia eclipsi, & G B C in secunda partiũ LXXIIII. scrup. XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. scru. LI. Rursus in tertia eclipsi I D E angulus, ut in centro partis unius, scrup. XXXIX. quæ prosthaphæresis est ablatiua, & totus I D B angulus in secunda eclipsi partiũ IIII. scrup. XXXVIII. etiã ablatiua prosthaphæresis, ipsa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipsius C D B part. II. scrup. LIX. cõstituitur: & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinq;, & est A D I, qui remanebit scrupulorũ primorũ XXII. quæ adijciũtur æqualitati in prima eclipsi. Quapropter locus æqualis Lunæ in prima eclipsi erat in XXII. part. III. scrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. scrup. XXV. ac tot ptes, q̃t Sol ex opposito Libræ cõtinebat. Ita quoq; in altera eclipsi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Pisciũ. In tertia uero XIII. Piscium. Ac Lunaris medius motus per quẽ separatũ ab annuo terræ in prima eclipsi part. CLXX. scrup. L; In secũda partes CLXXXII. scru. LI. In tertia partes CLXXIX. scru. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ exposita sunt comprobatio. Cap. VI.

EX his etiã quæ in lunaribus deliquijs exposita sunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̃s iã exposuimus, recte se habeant. Ostensum est enim, q̀ in secunda primarũ eclipsium, erat lunaris à Sole distantia part. CLXXXII. scrup. XLVII. Anomaliæ part. LXXIIII.

ſcrup. XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunæ motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. ſcru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt mẽſes XVII. CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoque motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod intercesſit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecũda & duabus horis ante medium noctis, quã dies menſis ſecutus eſt tertius, uſque ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cũ æquatũ fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decemſeptem milium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent partes CCCLVIIII. ſcrup. XXXVIII. Anomaliæ uero ſecundũ Hipparchum partes IX. ſcrup. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemæum part. IX. ſcrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quæ noſtris accreſcunt conſentiuntque numeris, quos expoſuimus.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

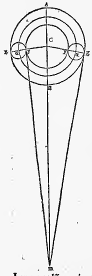
Iam quoque eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuique placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. ſimpliciter, exactè uero horas XXI. ſcru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundũ numerationẽ noſtrã partes CCCXXXII. ſcr. XLIX. Anomaliæ part. CCXVII. ſcru. XXXII. Quæ cum ab-

cum ablata fuerint ab illis,quæ in eclipsi reperta fuerũt, utrunque à specie sua,relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. scrup. LVIII. Anomaliæ CCVII.scrup. VII. ad principiũ annorũ Christi in media nocte ante Calend. Ianuarij.Rursus ad hoc Christi principium sunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo,dies CXCIIII.s.quæ faciũt annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII.s.examinatim uero horas XII.scrup.VII.s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Christi supputant annos Ægyptios CCCXXIII.dies CXXX.s.tempore apparente,exquisite uero horas XII.scrup.XIIII.Et à Cæsare ad Christũ sunt anni Ægyptij XLV.dies XII.in quo consentit utriusque temporis ratio æqualis & apparentis.Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt,subduxerimus à locis Christi,subtrahendo singula singulis,habebimus ad meridiẽ primi diei mensis Heca tombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole distantiam,partiũ XXXIX.scrup.XLIIII.Anomaliæ part. XLVI. scru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei mensis Thoth Lunã à Sole part. CCCX.scrup. XLIIII.Anomaliæ part. LXXXV. scrup. XLI. Ac Iulij Cæsaris ad mediã noctẽ ante Calend.Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL.scru.XXXIX.Anomaliæ part. XVII. scrup.LVIII.Omnia hæc ad meridianũ Cracouiensem. Quoniam Fruēburgum,ubi plerunque nostras habuimus obseruatiões ad ostia Istolæ fluuij posita,huic subest meridiano,ut nos Lunæ Solisque defectus utrobique simul obseruati docent,in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata est,continetur.

De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum. Cap. VIII.

Sic igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonstrati sunt.Inquirendũ nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundũ, ac uterque ad distantiam centri terræ.Inuenitur aũt maxima,ut diximus,in medijs quadraturis differentia,quãdo Luna diuidua est crescens uel decrescens, quæ ad septem gradus,

& duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotationes. Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idq; circa contactũ lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimũ gradum signiferi ab ortu uel occasu sumptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tũc enim, qui per uerticem horizontis est, circulus ad angulos rectos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam lõgitudinis cõmutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti Astrolabici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta est Luna differẽs ab æqualitate septem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinq; graduum. Describatur iam epicyclus A B, centrũ eius sit C, & à centro terræ quod sit D, extendatur recta linea D B C A, apogæũ epicycli sit A, perigæũ B. Et agatur tangẽs epicyclũ D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangẽte est prosthaphæresis maxima, q̃ sit in ꝓposito part. VII. scrup. XL. quibus etiã est angulus B D E, & qui sub C E D rectus est, nẽpe in cõtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334. quarũ quę ex cẽtro C D est 10000. At in plena sitiẽteq;

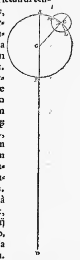


Luna erat lõge minor, partiũ siquidẽ earundẽ 861. ferè. Resecetur C E, & sit C F partiũ 860. erit in eodem centro F circumcurrẽs, quam Luna noua agebat, atq; plena, & reliqua F E igitur partiũ 474. erit dimetiẽs epicycli secũdi, & bifariã sectione in G centrũ ipsius, & tota C F G partiũ 1097. ex centro circuli, quem epicycli secundi centrũ descripsit. Itaq; cõstat ratio ipsorũ C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.

Dere

De reliqua differentia, qua Luna à summa absidе epicycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. ix.

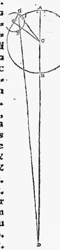
Per hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipso epicyclo suo primo inæqualiter mouеatur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibbosa, ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio modo descripserit A B, centrum eius C, summa absis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E signum, & coniungantur C E, fiat autem C E ad E F, ut 1097 ad 237, & in E cẽtro: distãtia autem E F describatur epicyclium secũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipsum rectæ lineæ C L, C M. Sitq; motus epicyclij parui ex A in E, hoc est supernè in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus A E, ipsi tamen æqualitati epicyclium secundum per F L, cursum suum addit E L circumferentiã, atq; per M F minuit. Quoniam uero in triangulo C E L, ad L angulus rectus est, & E L partium 237, quarum erat C E 1097. Quarum igitur ipsa C E fuerit decem milium, erit E L 2160. quæ per Canonem subtendit angulum E C L partiũ XII. scrup. XXVIII. æqualem ipsi M E F, cum sint trianguli similes & æquales. Et tanta est maxima differentia, qua Luna uariat à summa abside epicydi primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio destiterit à linea medij motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. scrup. XLVI. Ita sanè manifestum est, quòd sub media Solis & Lunæ distantia graduum XXXVIII. scru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppositione contingunt hæ maximæ prosthaphæreses.



Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonſtretur. Cap. x.

HIs omnibus ita prouiſis, uolumus iam oſtẽdere, quomodo ex æqualibus illis Lunæ motibus propoſitis apparens æqualisq; motus diſcutiatur, graphica ratione, exemplũ ſumentes ex obſeruatis Hipparchi, quo ſimul doctrina per experimentũ cõprobetur. Anno igitur à morte Alexãdri centeſimo nonageſimo ſeptimo, decimaſeptima die mẽſis Pauni, qui decimus eſt Ægyptiorũ, horis diei nouem & triente tranſactis in Rhodo. Hipparchus per inſtrumentum Aſtrolabicũ Solis & Lunæ obſeruatione inuenit à ſe inuicem diſtare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem ſequebatur. Cumq; arbitraretur Solis locũ eſſe in XI. partibus minus decima Cancri: conſequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiã tempore uigeſimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento conſtabat, Lunam circa nonageſimũ gradũ ſigniferi à finiente conſtitutã, nullam tunc uel certe inſenſibilem in longitudine uiſus commutationẽ admiſiſſe. Quoniam uero hæc conſideratio facta eſt à meridie illius decimiſeptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo reſpondent quatuor horis æquinoctialibus, fuiſſent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & ſexta pars horæ, iuxta diſtantiam qua Rhodos ſextante horario propior nobis eſt quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri deceſſu anni centũ nonagintaſex, dies CCLXXXVI. horæ tres cũ ſexta parte ſimpliciter: regulariter autẽ horæ III. cum triente quaſi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. ſcrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. ſcrup. Cancri, unde apparet Lunam ſecundum ueritatẽ in XXVIII. grad. XXXVII. ſcrup. Leonis fuiſſe. Erat autẽ æqualis Lunæ motus ſecundũ menſtruã reuolutionẽ in partibus XLV. ſcrup. V. Anomaliæ à ſumma abſide part. CCCXXXIII. ſecundũ numerationem noſtram. Hoc exemplo propoſito deſcribamus epicyclum primum AB, centrum eius C,

eius c, dimetiens a c b, quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitq; a b d, capiatur etiam in epicyclo circumferentia a b e partium cccxxxiii. & coniungantur c e, quæ resecetur in f, ut sit e f partium 237, quarum e c est 1097. & facto in e centro distantia e f describat epicycli epicyclium f g. Sitq; Luna in g signo. Circumferentia autem f g partium xc. scrup. x. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. xlv. scrup. v. & connectantur c g, e g, d g. Quoniam igitur trianguli c e g, dantur duo latera c e partium 1097. & e g 237. æqualis ipsi e f cum angulo g e c partium xc scrup. x. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus c g partium earundem 1123. & angulus qui sub e c g partium xii. scrup. xi. quibus constat etiam circumferentia e i, ac prosthaphæresis adiectiua anomaliæ: sitq; tota a b e g, partium cccxlv. scrup. xi. & reliquus g c a, angulus partium xiiii. scrup. xlviii. ueræ distantiæ lunaris à summa abside epicycli a b, & angulus b c g partium clxv. xi. Quapropter & trianguli g d c duo quoq; latera data sunt g c part. 1123. quarũ c d sunt decẽ miliũ, & g c d angulus part. clxv. xi. Habebimus etiã ex his angulũ c d g partis unius, scrup. primorũ xxix. & prosthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebatur, ut esset uera Lunæ distãtia à medio motu Solis part. xlvi. scrup. xxxiiii. & locus eius apparẽs in xxviii. xxxvii. Leonis, distans à uero loco Solis part. xlvii. scru. lvii. deficiẽtibus ab Hipparchi cõsideratiõe scrup. primis nouem. Verũ ne qs ppterea, uel illius inqsitionẽ, uel nostrũ fefellisse numerũ suspicetur, q̃uis id modicũ sit, ostendemus tñ, nec illũ, nec nos errorẽ cõmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarẽ obliquũ esse circulũ, quẽ ipsa sequitur, fatebimur etiã in signifero aliqd lõgitudini diuersitatis efficere maxie circa media loca, q̃ inter utrosq; limites Boreũ & Austrinũ & utrasq; ecclipticas sunt sectiões, eo ferè modo, ut inter obliquitatẽ signiferi



signiferi & æquinoctiale circulum, quemadmodũ circa diei naturalis inæqualitatẽ exposuimus, Ita quoq; si ad orbem Lunæ, quẽ Ptolemæus prodidit inclinari signifero, trãstulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad signiferũ septẽ scrupulorũ primorũ facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idq; similiter adcrescendo & diminuendo cõtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli distantibus, si in medio eorũ fuerit Boreus Austrinusúe latitudinis limes, tũc zodiaci intercepta circũferentia maior existit quadrãte lunaris circuli XIIII. scrupulis, ac uicissim in cæteris quadrãtibus, quibus ecclipticæ sectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundẽ minus intercipiunt quadrãte, ita & in præsenti. Quoniã Luna circa mediũ, quod erat inter Austrinũ limitẽ & ecclipticã sectionẽ ascendentẽ (quam neoterici uocãt caput Draconis) uersabatur, & Sol alterã sectionem descendentẽ, quam illi caudam uocant, iam præterierat, nihil mirum est, si lunaris illa distantia part. XLVII. scrup. LVII. in suo orbe obliquo ad signiferũ collata augebat ad minus scrup. VII. absq; eo quod etiam Sol in occasum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uisus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicq; illa secundum Hipparchum distantia luminarium, quam per instrumentum acceperat part. XLVIII. VI. consensu mirabili & quasi ex condicto supputationi nostræ conuenit.

Expositio Canonica prosthaphæresium, siue æquationum Lunarium. Cap. XI.

HOc igitur exemplo modum discernendi cursus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli C E G duo latera G E, & C E semper manent eadẽ. Sed penes angulum G E C, qui continue mutatur, attamen datum discernimus reliquum G C latus cum angulo E C G, qui anomaliæ æquandæ prosthaphæresis existit. Deinde & in triangulo C D G, cum duo latera D C, C G cum angulo D C E numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifestus inter æqualem uerumq; motum. Quæ ut etiam promptiora

ptiora sint, exponemus Canonem ipsarum prosthaphæreseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes, tertio loco erunt prosthaphæreses, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in mensibus duplicatum, anomaliæ prioris uariãt æqualitatem. Deinde sequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto, Quintũ præoccupabimus, in quo prosthaphæreses primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppositionibus medijs Solis & Lunæ contingunt scribemus, quarum maxima est part. IIII, scru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna prosthaphæreses, illas priores excedunt, quorum maximus est part. II. scrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoque excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum hæc est ratio. Acceperunt enĩ partes II, XLIIII tanquam LX. ad quosuis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam CG parti. 1123, quarum CD est decem milium, quæ summam efficit in cõtactu epicycli, ꝓsthaphæresin part. VI. XXIX. excedentẽ illã primã in pte una, scru. XXXIII. Vt aũt ptes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parui epicyclij contingit ad eum qui sub data circumferentia part. XC, scrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiũ XC in tabula, scru. XXXIIII. Hoc modo ad singulas eiusdẽ circuli circumferentias in Canone præsignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo denique loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & usus operationis cõmonuit nos, ut ista hoc ordine poneremus.



Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli prosthaphæres.		Proportio.	Epicycli a prosthaphæres.		Excessus		Latitudinis partes Bor.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes. Gra.	Gra.	Epicycli b prosthaphæres. gra:	scr.	ꝓportio. scr.	Epicycli a ꝓsthaphæres. gra.	scr.	Excessꝰ gra.	scr.	Latitudinis partes Aust. gra.	scr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris cursus dinumeratione. Cap. XII.

Modus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demõstratis, & est iste. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propositum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lõgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Christi, uel alio deducemus, & loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem siue distantiam à Sole duplicatam quærenius in tabula, occurrentemq; in tertio ordine prosthaphæresim, & quæ sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intra uimus in primo loco repertus fuerit, siue minor CLXXX. gradibus addemus prosthaphæresim anomaliæ lunari: si uero maior quàm CLXXX. uel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à summa abside distantiam, per quam rursus Canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphæresim, & eum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cuius pars proportionalis sumpta, iuxta rationem scrupulorum inuentorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphæresi. Quodq; collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. siue semicirculo, & additur si anomalia ipsa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis distantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, siue à prima stella Arietis motu Solis simplici, seu ab æquinoctio Verno in composito, uel præcessionis eius ad iectione. Per motum deniq; latitudinis æquatum, septimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna destiterit à medio signorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabulæ reperi-

læ reperitur, id est ſi minor xc, maiorúe CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Auſtrinam ſequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione deſcendens, uſq; ad CCLXXX. gradus, & exin de ab Auſtrino limite ſcandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeoq; lunaris curſus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonſtretur. Cap. XIII.

NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda eſt, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus ſit circumſtantijs impeditus. Nam ut antea diximus, ſi bini Lunæ defectus omniquaque ſimiles & æquales fuerint, hoc eſt, partibus deficientibus in eandem poſitionem Boream uel Auſtrinam, ac circa eandem eclipticam ſectionem ſcandentem uel deſcendentem, fueritq; æqualis eius à terra diſtantia, ſiue à ſumma abſide. Quoniam his ita conſentientibus intelligitur Luna integros latitudinis ſuæ circulos uero motu conſumaſſe. Quoniam enim conica eſt umbra terræ, & ſi conus rectus plano ſecetur ad baſim parallelo, ſectio circuli eſt minor in maiori, ac maior in minori à baſi diſtantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra diſtantijs æquales umbræ circulos pertranſit, & æquales ſuæ ipſius diſcos obtutibus noſtris repræſentat. Hinc eſt quòd æqualibus ipſa ptibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ diſtantiam, de ęqualibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus ſequi neceſſe ſit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu diſtare ipſam reuerſam in priorem latitudinis locũ. Maxime uero, ſi locus quoq; utrobiq; cõſentiat, mutat enim ipſius ſiue terræ acceſſus & receſſus totã umbræ magnitudinẽ, in

modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunq; tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus cõcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoq; esse modum per quem id effici posit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiã in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculũ. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorũ septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitq; Luna à principio horæ octauæ, usq; ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII $\frac{1}{3}$. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. S. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numerationẽ nostram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. scrup. XXXIII. & prosthapheresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab

eodem

eodem Alexandri conſtituto principio ſunt anni Ægyptij mil le octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, ſcrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. ſcrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. ſcru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. ſcrup. LV. æquatum uero partium CLXI. ſcrup. XIII. proſthaphæreſis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, ſcrup. XLIIII. Patet igitur in utraque eclipſi æqualem fuiſſe Lunæ à terra diſtantiam, & Solem utrobique apogæum ferè, ſed differentia erat in deliquijs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare conſueuit, ut poſtea oſtendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, ſcrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa ſectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in ſecunda eclipſi remotior fuerit Luna à ſectione aſcendente, quàm in prima à deſcendente ſectione, quo liquidiſſimum eſt latitudinis Lunæ uerum motum fuiſſe poſt completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & ſecundam eclipſim addit æqualitati ſcrup. XXI. quibus proſthaphæreſes ſeinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum poſt integros circulos part. CLXXIX. ſcrup. LI. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille ſexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. ſcrup. XXXV. tempore apparẽte, quod æquali conſentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigeſies bis mille quingentis ſeptuaginta ſeptem ſunt partes CLXXIX. ſcrup. LI. Quæ congruunt noſtris, quos iam expoſuimus.

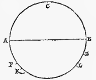
De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.

VT autem huius quoque curſus loca firmemus ad præaſſumpta principia, aſſumpſimus hic quoque binos defectus lunares, non ad eandem ſectionem, neque è diametro & oppoſitas partes, ut in præcedentibus, ſed ad eaſdem Boream uel Auſtrum, Cæteris uero

omnibus

omnibus conditionibus seruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicū præscriptum, quibus absq; errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus obseruatam à C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante mediū noctis, quā sequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipso medio eclipsis in dextāte diametri, id est, decē digitis à Septētrione, dum Sol esset in XXV. X. Libræ, & erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. scrup. XXXVIII. & eius prosthaphæresis ablatiua part. IIII. scrup. XX. circa sectionem descendentem. Alteram quoq; magna diligentia obseruauimus Romæ, anno Christi millesimo quingētesimo post Nonas Nouembris, duabus horis à media nocte, quæ lucescebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus seqtur Orientē, erat duabus horis & tertia horæ post mediū noctis, dum Sol esset in XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rursus à Borea digiti decē. Colligūtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingēti uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, scrup. XX. tempore apparenti, sed æquali horis XIIII. scrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. scrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIII. scru. XL. æquata part. CCXCI. scrup. XXXV. Prosthaphæresis adiectiua part. IIII. scrup. XXVIII. Manifestum est igitur, quòd Luna etiam in his utrisq; defectibus distantiam habebat à summa abside sua propè æqualem, ac Sol erat utrobiq; circa mediam suam absidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Austrinam æqualemq; fuisse, & exinde Lunam ipsam à sectionibus distantias habuisse æquales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Ægyptij mille trecenti sexagintasex, dies CCCLVIII. horæ IIII. scrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. scru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis est part. CLIX. scrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens sit AB sectio cōmunis signiferi, in C sit Boreus limes, D Austrinus, A sectio

A sectio ecliptica descendens, B scandens. Assumanturq; binæ circumferentiæ ad Austrinas partes æquales AF, BE, prout prima eclipsis fuerit in F signo, secũda in E. Ac rursus FK prosthaphæresis ablatiua in priori eclipsi: EL adiectiua in secunda. Quoniam igitur KL circumferentia partium est CLIX. scru. LVI. cui si apponãtur FK, quæ erat part. IIII. scru. XX. & EL part. IIII. scru. XXVIII. erit tota FKLE part. CLXVIII. scru. XLIII. reliquum eius è semicirculo part. XI. scrup. XVII. cuius dimidiũ est part. V. scru. XXXIX. æquale utriq; AF, & BE, ueris Lunæ distantijs à segmento AB, & propterea AFK part. est IX. scrup. LIX. Vnde etiam cõstat à Boreo limite, hoc est, CAFK, medius latitudinis locus partium XCIX. scrup. LIX. Suntq; ad hunc locum, & tempus illius obseruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. scrup. LIIII. sub quibus motus latitudinis est part. L. scrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. scru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortẽ sunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. VII. unius horæ, sub quo tẽpore cursus latitudinis est part. CXXXVI. scru. LVII. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. sed æqualitati adijciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium CCVI scrup. LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. scrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. scrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI. scrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. scrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



annorum Iulianorũ, additis denique part. x. scrup. XLIX. colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus CXXIX. scrup. XLV.

Instrumenti parallatici constructio. Cap. XV.

QVod autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quinque partiũ, quarum circulus est CCCLX. non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. scrup. LVIII. attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad uerticem horizontis, dum uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præsciri poterant. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ deprehendendas fabricatum, duabus solum partibus & octaua partis à uertice minimam eius distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat per quàm modicam fuisse in tam breui interstitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. scrupu. LVIII. restant partes XXVIII. scrup. LI. s. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. scrup. primorum LI. secundorum XX. in partibus ferè quinque integris, quæ latitudo Lunæ cæteris denique particularibus inuenitur usque modo congruere. Instrumentum uero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs siue paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ suæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quàm exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures si fieri potest, quæ diuisio extendatur in reliquam

secundum

ſecundum eaſdem partes, quouſq; tota fiat partium 1414. quæ ſubtendit latus quadrati inſcriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod ſuperfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam ſuperfluum. In altera quoq; norma à cētro iuncturæ linea deſcribatur illis mille partibus æqualis, ſiue ei quæ inter centra iuncturarum exiſtit, habeatq; à latere ſpecilla ſibi infixa, ut in dioptra ſolet, per quæ uiſus permeat, ita concinnata, ut meatus ipſi à linea in longitudinem normæ præſignata minime declinēt, ſed diſtent æqualiter. Prouiſo etiam ut ipſa linea ſuo termino ad regulam longiorem porrecta poſsit lineam diuiſam tangere, fiatq; hoc modo normarum officio triangulum Iſoſceles, cuius baſis erit in partibus lineæ diuiſæ. Deinde palus aliquis optime decuſſatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui inſtrumentum hoc ad regulam in qua ſunt ambo ligamenta adnectitur quibuſdam cardinibus, in quibus quaſi ianuam deceret, poſsit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum eſt regulæ, perpendiculo ſemper reſpondeat, & ad uerticem ſtet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius ſideris à uertice horizontis diſtantiam, cum ſidus ipſum per ſpecilla normæ recte perſpectum tenuerit, adhibita deſubtus regula cum linea diuiſa, intelliget quot partes ſubtendant angulum, qui inter uiſum & axem horizontis exiſtit, quarum partiū dimentiens circuli fuerit XX milium, & habebit per Canonē circumferentiam circuli magni inter ſidus & uerticem quæſitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.

HOc inſtrumento, ut diximus, Ptolemæus latitudinē maximam Lunæ eſſe quinq; partiū depræhendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam ſe cōuertit, & ait ſe inueniſſe eam Alexandriæ uno gradu, ſcrup. VII. dum eſſet Sol in V. grad. XXVIII. ſcrup. Libræ: diſtantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. ſcrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. ſcrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. ſcrup. XL. proſthaphæreſis adiectiua part. VII. ſcrup.

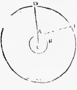
xxvi. & idcirco Lunæ locus grad. iii. scrup. ix. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. ii. scrup. vi. Latitudo Lunæ Borea part. iiii. scru. lix. Declinatio eius ab æquinoctiali partes xxiii. scrup. xlix. Latitudo Alexandrina part. xxx. scru. lviii. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uisa per instrumentum à uertice horizontis part. l. scrup. lv. hoc est plus uno gradu & vii. scrup. quàm exigebat supputatio. Quibus ex sententia priscorum de eccentro & epicyclo, demonstrat à centro terræ Lunæ distantiam tunc fuisse partium xxxix. scrup. xlv. quarum quæ ex centro terræ sit una pars, et quæ deinde sequuntur rationem ipsorum circulorum, quòd uideli cet Luna in maxima à terra distantia, quam aiunt esse in apogæo epicydi sub noua plenaq; Luna, habeat easdem partes lxiiii. scrup. x. siue sextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq; Luna perigæa existens in epicyclo partes duntaxat xxxiii. scrup. xxxiii. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonagesimum gradum à uertice contingunt: Minimã scrup. liii. secundorum xxxiii. Maximam partẽ unam, scrup. xliii. uti latius quæ de his construxit, licet uidere. At iam in propatulo est considerare uolentibus, hæc longe aliter se habere, ut multipliciter experti sumus. Duo tamen ob seruata recensebimus, quibus iterum declaratur, nostras de Luna hypotheses illis esse tãto certiores, quo magis cõsentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliqd dubitatiõis. Anno inquam à Christo nato m. d. xxii. quinto Calend. Octobris, quinq; horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie transactis circa Solis occasum Fruenburgi accepimus per instrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius distantiam partes lxxxii. scrup. l. Erant igitur à principio annorum Christi usque ad hanc horam anni Ægyptij mille qngẽti uigintiduo, dies cclxxxiii. horæ xvii. & duo tertiæ horæ secundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ xvii. scrup. xxiiii. Quapropter locus Solis apparens secundum numerationem erat in xiii. gradu, xxix. scrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. lxxxvii. scrup. vi. Anomalia æqualis part. ccclvii. scrup.

ſcrup. xxxix. uera part. ccclviii. ſcrup. xl. addens ſcrup. vii. Sicq́ꝫ locus Lunæ uerus in xii. part. xxxiii. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. cxcvii. ſcrup. viii. Latitudo Lunæ Auſtrina partium iiii. ſcrup. xlvii. Declinantis ab æquinoctiali part. xxvii. ſcrup. xli. Latitudo loci noſtræ obſeruationis partiũ liiii. ſcrup. xix. quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizontis diſtantiam part. lxxxii. Igitur quæ ſupererant ſcrup. l. erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. xvii. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, vii. Idus Auguſti ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq́ꝫ per idem inſtrumentum Lunam à uertice horizontis partibus lxxxi. ſcrup. lv. Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij m. d. xxiiii. dies ccxxxiiii. horæ xviii. exactè autem horæ xviii. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in xxiiii. grad. xiiii. ſcrup. Leonis. Lunæ medius motus à Sole part. xcvii. ſcrup. vi. Anomalia æqualis part. ccxlii. ſcrup. x. Regulata part. ccxxxix. ſcrup. xxxx. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. ix. ſcrup. xxxix. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. cxciii. ſcrup. xix. Verus part. cc. ſcrup. xvi. Latitudo Lunæ Auſtrina part. iiii. ſcrup. xli. Declinatio Auſtrina part. xxvi. ſcrup. xxxvi. quæ cum latitudine loci obſeruationis partium liiii. ſcrup. xix. colligit à polo horizontis Lunæ diſtantiam part. lxxx. ſcrup lv. Sed apparebant partes lxxxi. ſcrup. lv. Igitur pars una excedens tranſmigrauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæũ oportebat fuiſſe partem unam, ſcru. xxxviii. Et iuxta priorũ ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri cogit.

G iij Lunaris

Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad superficiem est una, demonstratio. Cap. XVII.

EX his iam apparebit, quanta sit Lunaris à terra distantia, sine qua non potest certa ratio assignari cõmutationum, adinuicem enim sunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam describatur alter circulus, ad quem terræ insignem habeat magnitudinem, sitq́ D E, & D polus horizõtis, atq́ in E centrum Lunæ, ut sit eius à uertice nota distantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obseruatione partiũ erat LXXXII. scrup. L, & A E C scrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219, quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ sunt in C E sexagesies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima consideratione distantia Lunæ à centro terræ. At in secunda D A E, angulus partium erat LXXXI. scrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. scrup. LV. & reliquus qui sub A E C scrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000. sicq́ C E Lunæ distantia partium erat LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C est pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A B C, cuius centrum sit D, & suscipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiũ CCXLII. scrup. X, iuxta numeratã anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq́ in C centro, describatur epicyclium secundum F G K, cuius circumferentia F G K partium sit CXCIIII. scrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole distantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ



maliæ partes duas, ſcrup. XXX. relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. LIX. ſcru. XL. cum totus B D B fuerit part. LXII. ſcrup. X. quibus excedebat ſemicirculum, & qui ſub B E K angulus erat part. XII. Trianguli igitur K D B dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. ſunt duo recti, datur quoque ratio laterum D E part. 97821. & E K part. 86310. quarum eſſet circuli dimetiens circumſcribentis triangulum ipſum K D B centenum millium, ſed quarum D E fuerit centenum millium, erit K E partium 93998. Atqui ſuperius oſtenſum eſt, quòd etiam D F talium fuerit partium 8600. & tota D F G 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit E K, ut oſtenſum eſt part. LVI. ſcrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ eſt una, ſequitur quod D E earundem ſit partium LX. ſcrup. XVIII. & D F partium V. ſcrup. XI. D F G. part. VIII. ſcrup. II. perinde ac tota E D G in rectam extenſa lineam part. LXVIII. cũ triente, maxima ſublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque D G ex E D, remanẽt partes LII. ſcrup. XVII. minimæ illius diſtantiæ. Sic etiam tota E D F, quæ in plena ac ſitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta D F minima part. LV. ſcrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alij maximam diſtantiam plenæ nouæq; Lunæ exiſtiment eſſe partium LXIIII. ſcrup. X. ij præſertim quibus non niſi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innoteſcere, ob locorum ſuorum diſpoſitionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, conceſsit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem conſtat parallaxes ipſas compleri, neq; tamen ob diuerſitatem hanc inuenimus plus uno ſcrupulo commutationes differre.



De diamet-

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ. Cap. XVIII.

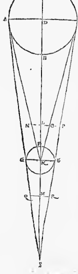
PEnes distantiam quoq; Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantur, quare & de his attinet dicere. Et quanq; Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi rectè capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrātur efficere p defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à summa uel infima absidesua Luna destiterit, præsertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobicq; pertransierit, æqualis inueniatur, nisi quòd defectus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit, quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quem admodū, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, siue unciæ tres diametri Lunæ latitudinē habētis scrup. prima XLVII. secunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum XXIX. secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima XVIII. secunda XVII. quibus proportionales sunt XII. digiti, ad scrup. XXXI. XX. subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excessit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima VII. secunda L. quæ si auferantur à scrup. primis XLVII. secundis LIIII. totius latitudinis, remanent scrup. prima XL. secunda IIII. semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima X. secunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint scrup. prima XXIX. secunda XXXVII. efficiunt itidem scrup. prima XL. secunda IIII. umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup.

primorum xxxi. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrã Hipparchicam se comperijsse fatetur, umbræ uero partis unius, scrup. primorum xxxi. ac trientis, existimauitq; hęc esse ad inuicem, ut xiii. ad v. quod est, ut duplum superpartiẽs tres quintas.

Quomodo Solis & Lunæ à terra distantia, eorumq; diametri, ac umbræ in loco transitus Lunæ, & axis umbræ simul demonstrentur. Cap. xix.

QVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica sit, non adeo facile percipitur, nisi q; hæc sibi inuicem cohærent, distantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipsorumq; & umbræ transitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem se produnt in demonstrationibus resolutorijs. Primũ quidem recensebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demõstrauerit, è quibus, quod uerisimũ uisum fuerit, eliciemus. Assumit ille diametrũ Solis apparentẽ scrup. primorũ xxxi. & terciæ, q̃ sine discrimine utitur. Ipsi uero parem Lunæ diametrũ plenæ nouæq;, dũ apogæa fuerit, q̃d ait esse in partibus lxiiii. scru. x. distantiæ, quibus dimidia diametri terræ est una. Ex his reliqua demonstrauit hoc modo. Esto Solaris globi circulus a b c, per centrum eius d, terrestris autem in maxima eius à Sole distantia e f g, per centrum quoq; suum quod sit k, lineæ rectæ utrumq; contingentes a g, c e, quæ extensæ concurrãt in umbræ mucronem, ut in s signo, & per centra Solis & terræ d k s, agantur etiam a k, k c, & connectantur a c, g e, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum distantiam. Capiantur autem in d k s æquales l k, k m, iuxta distantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq; secundũ illius sententiam part. lxiiii. scrup. x. quarum est e k pars una, q m r dimetiens umbræ sub eodem Lunæ transitu, atq; n o l Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipsi d k, & extendatur l o p. Propositum est primum inuenire quæ fuerit ratio d k ad k e. Cum igitur angulus n k o fuerit scrup. xxxi. & trientis, quorum iiii. recti ptes sunt

cccLX, erit ſemiſsis L K O ſcru. XV & beſsis. & q ad L rectus, Trianguli igitẽ L K O datorũ angulorũ datur ratio laterũ K L ad L O, & ipſa L O lõgitudine ſcrup. prim. XVII. ſecund. XXXIII. qbus eſt L K part. LXIIII. ſcru. X. ſiue K B pars una, & ſecũdũ ꝙ L O ad M R, eſt, uti V. ad XIII. erit M R ſcru. prim. XLV. ſecũdorꝫ XXXVIII. earundẽ ptiũ. Qm̃ uero L O P & M R æq̃libus interuallis ſunt ipſi K E paralleli, erũt ꝓpterea L O P, M R ſimul duplũ ipſius K E, à q̃ reiectis M R & L O, reſtabat O P ſcru. primorꝫ LVI. ſecũd. XLIX. Sunt aũt ꝑ ſecũdũ ſexti p̃ceptũ Euclidis ꝓportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L O in ratiõe, qua eſt K E ad O P, hoc eſt LX. ſcrup. prima ad ſcrup. prima LVIII. ſecũda XLVIII. Datẽ ſimiliter L O ſcrup. primorꝫ LVI. ſecũd. XLIX. qbus tota D L K ꝑs una fuerit, & reliq̃ igitẽ K L ſcru. prim. III. ſecundorꝫ. XI. Quatenus aũt K L fuerit part. LXIIII. ſcru. X. quarꝫ F K eſt una, & tota K D erit partiũ M. CC. X. Iã q̃q; patuit, ꝙ M R taliũ fuerit ſcrup. primorꝫ XLV. ſecũdorꝫ XXXVIII. qbus cõſtat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiã totius K M S ipſa K M ſcru. primorũ XIIII. ſecũd. XXII. atq; diuiſim quarũ fuerit K M part. LXIIII. ſcru. X. erit tota K M S part. CCLXVIII. axis umbræ Ita q̃dẽ Ptolomeus. Alij uero poſt Ptolemeũ, quoniã inuenerũt haud ſatis cõgruere hæc apparẽtijs, alia quædã de his ꝓdiderũt. Fatenẽ nihilominus, ꝙ maxima diſtãtia plenæ nouæq; Lunæ à terra ſit part. LXIIII. ſcru. X. Solis apogęi diametrũ apparentẽ ſcrup. prim. XXXI. & tertię, cõcedũt etiã diametrũ umbræ in loco



trãſitus Lunę eſſe, ut XIII ad V. uti Ptolemęus ipſe. Verũtñ Lunæ diametrũ apparẽtẽ, negãt tũc eſſe maiorẽ ſcru. XXIX. s. & ꝓpterea umbræ diametrũ ꝑtis unius, & ſcru. XVI. cũ dodrãte ferè ponũt, è qbus ſeq putãt apogæi Solis à terra diſtantiã eſſe part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. q̃rũ q̃ ex cẽtro terrę eſt una,

attribuentes

attribuentes hæc Aratæo illi philosopho inuentori, quæ tamẽ nulla ratione possunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogæi Solis apparentẽ diametrum scrup. primorum XXXI. secundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse, quàm ante Ptolemæũ, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in summa abside scrup. primorũ XXX. umbræ quoq; diametrum in ipso illius transitu scrupu. primorum LXXX. & trium quintarũ conuenit enim paulò ma iorem ipsis inesse rationem, quàm V. ad XIII. sed ut CL. ad CCCC III. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, nisi ipsa ha buerit distantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim sic posita certa ratione cum inter se, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs consentanea. Habebimus siquidem iuxta prę cedentem demonstrationem in partibus & scrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ est K E, ipsam L O taliũ scru. primorum XVII. secundorum VIII. & propterea M R, ut scrup. primorum XLVI. secundorum I. & idcirco O P, scrup. primorũ LVI. secundorum LI. Et tota D L K part. M.C.LXXIX. Solis apogæi à terra distantia, & K M S axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifestum est, quòd K L est decies octies in K D, & in ea ratione est L O ad D C: Decies octies autem L O efficit partes V. scrup. XXVII. ferè, quarum K E est una, siue quòd S K ad K E, hoc est CC. LXV partes ad unã, est sicut totius S K D partes M. CCCC. XLIIII. ad ipsius D C partes similiter quinq; scrup. XXVII. proportiona les enim sunt & ipsæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terrę. Quoniam uero globi in tripla sunt ratione suorum dimetienti um, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum scrup. XXVII. prouenĩut partes CLXII. minus octaua unius, qbus Sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam Lunæ semidimetiens scru. est primorum XVII. secundorum IX. quorum K E est pars una.

Estq; propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum tripla fuerit, ostendit ter & quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.

QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, penes inæquales eorum à terra distantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile discernuntur ad quamcunq; aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus, remotissimã ab eo terram esse partium 10323. quarum quæ ex cẽtro orbis annuæ reuolutionis 10000. ac in reliquo diametri partium 9678. ꝓximã. Quibus igitur partibus est summa absis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiserimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 848. subtendentes in orhogonio minimum angulum scrup. primorum II. secundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis millibus per M.C.V mimimæ distantiæ partes, proueniunt particulæ 905. subtendentes angulum scrup. prim. III. secundorum VII. maximæ commutationis infimæ absidis. Ostensum est autem, quòd dimetiens Solis sit part. V. scrup. XXVII. quorum dimetiens terræ est pars una, quodq; in summa abside appareat scrup. primorum XXXI. secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. scrup. XXVII. atq; 200000. diametri circuli ad 9245. quæ subtendnnt scrup. prima XXXI. secunda XLVIII. Sequitur ut in minima distãtia partium M.C.V. sit scru. primorum XXXIII. secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrup. primorum est II. secundorum VI. Inter commutationes uero

nes uero sunt secunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cõtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd scrup. unum, uel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. III, ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cõmisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distãtias capiemus, siue, ut aliqui per apparẽtem Solis motũ horariũ quẽ existimant esse ad suum diametrum, ut V. ad LXVI. siue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiæ est ferè proportionalis.

De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.

MAior utriusq; diuersitas apparet in Luna, ut in proximo fidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV.s. nouæ plenæq;, erit minima per demonstrata superius partium LV. scrup. VIII, diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII, scru. XXI, minima part. LII, scrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum circuli per Lunæ à terra distãtias. Remotissimæ quidem diuiduæ scrup. primorum L. secundorum XVIII. plenæ nouæq; scrup. prim. LI. secund. XXIIII. Infimæ scrup. prim. LXII. secund. XXI. ac infimæ diuiduæ scrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrũ terræ ad Lunæ diametrũ esse ut septem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad IIII. in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ comprænhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis, sunt ferè proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quòd sub primo limite iam expositarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

H iij erit scrup.

exit ſcrup. primorum XXVIII. & dodrantis, ſub ſecũdo ſcrup. XXX. ferè, ſub tertio ſcrup. primorũ XXXV. ſecũd. XXXVIII. ſub ultimo ſcrup. primorum XXVII. ſecundorũ XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet propè unius gradus, oporteretq́ accidere, ut Luna tũc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ, Cap. XXIII.

Vmbræ quoq; diametrũ ad Lunæ diametrũ iam declarauimus eſſe, ut CCCCIII. ad CL. quæ propterea in plena nouaq́ Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur ſcrup. LXXX. cum tribus quintis, maxima uero ſcrup. primorum XCV. ſecũdorum XLIIII. fitq́ maxima differentia ſcrup. XIIII. ſecundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quãuis in eodẽ Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terræ D K S, ac cõtingentiæ C E S, coniunctis D C, K E. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet D K diſtantia partium M. C. LXXIX. quarum eſt K E pars una, & K M earundem partium LXII. erat M R ſemidimetiens umbræ ſcrup. primorum XLVI. ſecund. I. eiuſdem partis K E, & angulus apparentiæ M K R ſcrup. primorũ XLII. ſcru. XXXII. connexis K R, & axis umbrę K M S partium CCLXV. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut ſit D K partium M. C. V. umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim E Z ad D K, eruntq́ proportionales C Z ad Z E, & E K ad K S, ſed C Z partiũ eſt IIII. ſcrup. XXVII. & Z E partium M. C. V. Æquales enim ſunt Z E & reliqua D Z, ipſis D K, K E parallelogrammo exiſtente K Z. Erit igitur & K S partium earundem CCXLVIII. ſcrup. XIX. quibus eſt K E una. Erat autem K M earundem partium LXII. & reliqua igitur M S eaſdem partes habebit CLXXXVI. ſcrup. XIX. Atq́ niam proportionales ſunt etiam S M ad M R, & S K ad K E, datur ergo M R ſcrup. primorum XLV. ſecundo, I. quarum



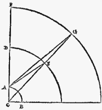
eſt una

est una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui sub M K R scrup. XLI. secundorum XXXV. Acciditq; propterea in eodem Lunæ transitu per accessum & recessum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia scrup. II. quorum est E K pars una, secundum uisum scrup. I. secunda LIIII. quorum sunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicũ errorem committemus, si ubiq; eadem usi fuerimus labori parcentes, & priscorum secuti sententiam.

Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

IAm quoq; non erit ambiguum singulas quasq; parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terrestris circulus A B per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq; in eadem superficie circulus Lunæ D E, Solis F G, linea C D F per uerticem horizontis, & C E G, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uisus A G, A E. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum A G C, Lunæ uero secundum A E C. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui sub G A E, relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum A G C, & A E C. Capiamus iam angulum A C G, ad quem illa uoluerimus comparare, sitq; uerbi gratia partium triginta, manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quòd cum posuerimus C G lineam partium M. C. XLII. quarum A C fuerit una, erit angulus A G C, quo differt altitudo Solis uera a uisa scrupu. primi unius & semis. Cum autem fuerit angulus A C G partium LX. erit A G C scrupu. primorum II. secundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima eius à terra distantia, in qua fuerit C E partium, ut diximus,

LXVIII. ſcrup. XXI. quarum erat CA pars una, ſuſceperimus an gulum DCB, ſiue DB circumferentiam partium XXX. quarum CCCLX. ſunt quatuor recti, habebimus triangulum ACB, in quo duo latera AC, CB, cum angulo qui ſub ACB dantur, ſe quibus inueniemus ABC angulum commutatiõis ſcrup. primorũ XXV. ſecundorũ XXVIII. Et cũ fuerit CB illarum partium LXV. S. erit angulus qui ſub ABC ſcrup. primorũ XXVI. ſecundorũ XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit CB, LV. ſcrup. VIII. erit angulus ABC commutationis ſcrup. primorum XXXI. ſecundorum XLII. In minima deniq; diſtantia dum fuerit CB partium LII. ſcrup. XVII. efficiet ABC angulũ ſcrup. primorum XXXIII. ſecundorum XXVII. Rurſus cum DB circumferentia ſumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima ſcrup. primorũ XLIII. ſecundorum LV. Secunda ſcrup. XLV. ſecundorum LI. Tertia ſcrup. LIIII. S. Quarta LVII. S. Quæ omnia conſcribemus in ordinem Canonis ſubiecti, quem pro commodiori uſu, ad inſtar aliorum in XXX. uerſuũ ſeriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorũ qui à uertice ſunt horizontis ad ſummum nonaginta, Ipſum uero Canonem digeſsimus in ordines nouem. Nanq; primo & ſecundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à ſequẽtibus in plena nouaq;. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo ple na uel ſitiens Luna producit. Et quæ ſequũtur ſcrupula, ſunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis exiſtente Luna parallaxes fiunt, illas ſibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo ſpacia, quæ ſuperſunt ſcrupulis proportionũ ſeruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores ſunt limites, hoc modo. Sit inquã circulus AB Lunæ



AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum sit C, & suscepto D cen tro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro describatur epicyclium secundum E F G, assumatur autem E G cir cumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igi tur in præcedentibus demonstratæ sunt rectæ li neæ C B partium V. scrup. XI. quarum dimidia dia metri terræ est una, quarum etiam D C est partium LX. scrup. XVIII. ac earundem E F partium duarũ, scrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, scrup. XXV. & A C partium VI. scrup. XXXVI. cum angulo sub ipsis compræhenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum planorũ ter tium latus C G earundem erit part. VI. scrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, siue ipsi æ qualis D C L, erit partium LXVI. scrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. s. Relinquitur ergo E L excessus scrup. LV. s. ferè. Atq; per hanc datam rationem, cũ fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. scrup. XXXVII. E L scrup. XLVI. Quatenus igi tur E F fuerit scrup. LX. erit E L excessus XVIII. ferè. Hæc signabimus in Canone septimo loco è re gione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium secundũ M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim tri angulum B C N, ut prius datorum laterum, & angu lorũ, & similiter M P excessus scrup. LV. s. ferè, qui bus semidimetiens terræ est una. Sed quoniam ea rundem est part. D B M, LV. scrup. VIII. quæ si consti tuatur partium LX, erit talium M B O part. III. scrup.



VII. & M P excessus scrup. LV. Sicut autem tres partes & VIII. scrup. ad LV. scrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ pri us. distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc mo do & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Ca nonis columnellam. Quòd si ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem, sunt enim ferè eadem, ac de minimis

agitur. Reliqua sunt scrupula proportionum, quæ sub medijs sunt terminis, uidelicet inter secundum & tertium. Esto iam epicyclus primus plena nouaq; Luna descriptus A B, cuius centrum sit C, & suscipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa A E partium LX. & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, cuius duo latera data sunt C D partium LX. scru. XIX. & C E part. V. scrup. XI. Angulus quoq; sub D C E interior à duobus rectis reliquus ipsius A C E. Erit igitur per demonstrata triangulorum D E partium earundem LXIII. scrup. IIII. Sed tota D B A partium erat LXV. S. excedens ipsum E D part. I. scrup. XXVII. Vt autem A B, hoc est partes X. scrup. XXII. ad II. partes, XXVII. scrup. sic LX ad XIIII. quæ scribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq; tabulam quę sequitur. Atq; aliam adiecimus semidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum possibile exposita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri communes.		Solis parallaxes.		Lunæ primi & sed'i limitis differẽ. minuẽ.		Lunæ secundi limitis parallax.		Lunæ tertij limitis parallax.		Tertij & q̃rti limitis differẽtia addenda.		epicy. mino. scr. p.	epicy. maio. scr. p.
Gra.	Gra.	1'	2''	1'	2''	1'	2''	1'	2''	1'	2''	scr.	scr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	4	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon semidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri commu nes.		SOLIS.		LVNAE		V M-BRAE.		Varia-tio um-bræ.
Gra.	Gra.	1	2	1	2	1	2	scru.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

Modum quoq; numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per distantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis qdē simpliciter, Lunæ uero in quatuor suis limitibus, & cum motu Lunæ, siue eius à Sole distantia duplicata, scrupula proportionum priora, quibus cū accipiemus utriusq; excessus primi & ultimi terminū partes proportionales ad LX. quas à proxima sequente cōmutatiōe semper auferemus, ac posteriores ei quæ in penultimo limite semper adijciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cū anomalia lunari capiemus ultima scrup. proportionū, quibus è differētia parallaxiū proxime inuentarū sumemus etiā partem proportionalē, quam semper addemus parallaxi examinatæ priori, q̄ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæsita, pro loco & tēpore, ut in exemplo. Sint distātiæ à uertice Lunæ ptes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æq̄tæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonē parallaxim lunarē, duplico distantiæ partes, fiūt CVIII. qbus in Canone respōdent excessus inter primū & secūdū limitē, scrup. primū unū, secūda XLVIII. parallaxis secūdi termini scru. prima XLII. secūda L. parallaxis tertij limitis scru. L. secūda XLIX. Excessus tertij & q̄rti scru. prima II. secūda XLVI. q̄ singillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit ptes XXX. cū ipso inuenio scrup. proportionū priora quinq;, qbus accipio partē proportionalē ad LX. sumēq; à primo excessu scrup. secūda IX. hęc aufero scru. XLII. secūdis L. cōmutationis, remanēt scrup. prima XLII. secūda XLI. Similit' à secūdo excessu q erat scru. II. secūd. XLVI pars proportionalis est scrup. secund. XIIII. quę appono scrūp. primis L. secūdis XLIX. secūdæ cōmutatiōis, fiūt scru. prima LI. secūda XIII. Harū uero parallaxiū differētia est scru. VIII. secunda XXXII. Post hæc cū ptibus anomaliæ æq̄tæ capio extrema scrup. proportionū, q̄ sunt XXXIIII. & p has accipio differentiā scrup. VIII. XXXI. ptē proportionalē, & est scrup. IIII. secunda L.

quam addo priori parallaxi æquatæ, & colliguntur scrup. prima XLVII. secunda XXXI. & hæc erit parallaxis Lunæ in circulo altitudinis quæsita.

Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur. Cap. XXVI.

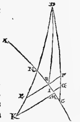
Discernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis simpliciter, siue quæ inter Solem & Lunam est per circumferentias & angulos secantium sese circulorum, signiferi & eius qui per polos est horizontis. Quoniam manifestum est, quòd hic circulus cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis & altitudinis existente circulo. At ubi contingat uicissim signiferum horizonti rectum insistere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uerò distracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum si sit ABC signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitque A polus horizontis. Ipse igitur orbis ABC idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritque commutatio eius tota BC in longitudinem. Cum uerò latitudinem quoque habuerit descripto per polos signiferi circulo DBE, sumpta latitudine Lunæ DB, uel BE, manifestum est, quòd AD latus, uel AE, non erit æquale ipsi AO, nec angulus qui sub D uel E rectus erit, cum non sint DA, AE, circuli per polos ipsius DBE, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eo magis quo fuerit Luna uertici propinquior. Nam manente eadem basi DE trianguli ADE, latera AD, AE breuiora angulos ad basim comprehendent acutiores. Et quãto magis destiterit Luna à uertice, fient anguli ipsi rectis similiores. Sit iam signifero ABC obliquus altitudinis Lunæ circulus DBE, non habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione,



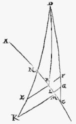
quæ sit

quæ sit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia B F circuli per polos ipsius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui sub E B F datus est, ut ostensum est superius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonstrata igitur triangulorũ sphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipsi B E congruẽtia. Sed quoniã B E, E F, F B, in modico & in insensibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non errabimus, si ipso triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fietq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C signifer, cui obliquus incidat orbis p polos horizontis D B, sitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, siue B E Austrina. A uerticẽ horizontis, qui sit D, descendant super ipsam Lunam circuli altitudinis D E K, D F G, in qbus sint cõmutationes E K, F G. Erũt enĩ loca Lunæ uera secundũ longũ & latũ in E F signis, uisa uero in K G, à qbus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipsi A B C signifero, q sint K M, L G. Cũ igitur cõstiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, E B, & angulus sectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit̃. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q reliquus est ipsius q sub A B, D A recto, dabit̃ etiã D F cũ D F B angulo. Vtriusq; igit̃ circũferentię D E, D F, datur p Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice distãtia D E uel D F. Similiter & uisa D E K, uel D F G. Atq; in triangulo E B N facta sectiõe ipsius D E cũ signifero in N signo, datus est angulus N E B & N B E rectus, cũ basi B E, sciet̃ & reliquus q sub E N B angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, constabit K M basis. Et ipsa est latitudo Lunæ uisa Austrina, cuius excessus super E B est latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C, & B F C





& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo
C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo
G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq; reliq̃ latera
dãtur G L, L C, ac deinde q̃d relinq̃tur ex B C, & est B L cõmutatio



lõgitudinis, atq; G L latitudo uisa, cuius paral
laxis est excessus B F uerę latitudinis. Verunta
men, uti uides, plus habet laboris q̃ fructus
ista supputatio, quę circa minima expẽdit̃. Sa
tis enim erit, si pro angulo D C B ipso A B D, & p
D E B ipso D B F utamur, ac simpliciter, ut prius
pro ipsis D E, E F circumferentijs, media semp
D B, neglecta latitudine lunari, neq; enim pro
pterea error apparebit, in regionibus præser
tim Septentrionalis plagæ, sed in ualde Au-
strinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem hori
zontis cum maxima latitudine quinq; gradu
um, ac Luna terræ proxima existente, sex ferè scrupulorum est
differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus
latitudo Lunæ sesqui gradum nequit excedere, potest esse scru
puli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est,
quòd Lunæ loco uero, in quadrante signiferi orientali, semper
additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante sem
per aufertur, ut longitudinem Lunæ uisam habeamus. Et lati-
tudinem uisam per commutationem latitudinis: quoniam si in
eadem fuerint, simul iunguntur. si in diuersa, aufertur à maio-
re minor, & quod relinquitur, est latitudo uisa eiusdem partis,
ad quam maior declinat.

Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita. Cap. XXVII.

QVòd igitur parallaxes Lunæ sic expositæ confor-
mes sint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis pos-
sumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bo
noniæ septimo Idus Martij post occasum Solis,
anno Christi M. CCCC. XCVII. Considerauimus enim, quòd
Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum,quam Palilicíũ uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam parti corporis Lunaris tenebroſi,iamq́ delitefcentem inter cornua Lunæ in horę quintæ noctis,propinquiorem uero Auſtrino cornu per trientem quaſi,latitudinis ſiue diametri Lunæ.Et quoniam ſtella ſecundum numerationem,erat in duabus part. & LII.Geminorum cum latitudine Auſtrina quinq́ graduum. & ſextantis,manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri,& idcirco locus eius uiſus in longitudine partium II.ſcrup.XXXVI. In latitudine part. V.ſcrup.II. ferè. Fuerũt igitur à principio annorũ Chriſti anni Ægyptij M.CCCC.XCVII.dies LXXVI.horæ XXIII.Bononiæ,Cracouiæ autem quæ orientalior eſt,gradibus ferè IX. horæ XXIII.ſcrup.XXXVI.quibus æqualitas addit ſcrup.IIII. erat enim Sol in XXVIII.s.partibus Piſcium,Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part.LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. ſcrup.X.Locus Lunæ uerus part.III.ſcrup.XXIIII. Geminorũ, latitudo Auſtrina part.IIII.ſcrup.XXXV.Nam motus latitudinis uerus erat part.CCII.ſcrup.XLI.Tũc quoq́ Bononiæ aſcendebat XXVI. gradus Scorpij, cũ angulo partium LIX.s.& erat Luna à uertice horizontis part.LXXXIIII.& angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una,lõgitudinis ſcrup.LI.latitudinis ſcru.XXX quæ admodum congruunt obſeruationi,quo minus dubitaue rit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt,recte ſe habere.

De Solis & Lunæ coniunctionibus,oppoſitionibusq́ medijs. Cap. XXVIII.

EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum,quod hoc uel illud futurum exiſtimauerimus,quæremus motum Lunæ æqualem,quem ſi inuenerimus, iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſe-

 micirculo

micirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, consideranda est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, uel futurum sit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq́; lunationes, discernemusq́; eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliã Solis apponemus uere, ut statim ipsam habeamus adęquatam, neq; enim in uno uel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principij, hoc est summæ absidis.

Canon

Canon Coniunctionis & Oppositionis Solis & Lunæ.

Menses.	Temporum partes. Dies	scr.	2	3	Anomaliæ lunaris motus. S	G.	1	2	Latitudinis Lunæ motus. S	G.	1	2
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij mensis.

½	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus.

M.	S.	G.	1	2	M.	S	G.	1	2
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	56	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38

D	I	M	I	D	I	I	Mensis	0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Lunæ perscrutandis. Caput. XXIX.

CVm habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ coniunctionis uel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas necessaria est uera illorum distantia, qua se inuicem præcedũt uel sequũtur. Nam si Luna prior fuerit Sole in cõiunctione uel oppositiõe, liquidũ est futuram esse ueram, si Sol ueram quã quęrimus iam præterijt. Quæ ex utriusq; prosthaphæresi fiũt manifesta. Quoniã si nullæ uel æquales fuerint, eiusdemq; affectionis, ut uidelicet ambæ sint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodẽ momẽto congruere ueras cõiunctiones uel oppositiones cũ medijs. Si uero inæquales, excessus ipse indicat eorũ distantiam, ipsumq; sidus præcedere uel seq cuius est excessus adiectiuus uel ablatiuus. At cũ in diuersas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphæresis, quæ simul iunctæ colligunt distantiam illorũ. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit à Luna pertrãsiri, capiendo pro quolibet gradu distantiæ horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI. assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallũ sic constitutũ, quæremus uerã Lunæ euectionẽ à Sole, quod efficiemus facile, dũ nouerimus motum Lunæ mediũ uno gradu, unoq; scrupulo sub duabus horis absolui. Horariũ uero anomaliæ, ac uerũ ipsius motũ circa plenã nouamq; Lunã esse scrupulorũ ferè L. quæ colligẽt in sex horis motũ æqualem gradus III. scrup. totidẽ, ac anomaliæ uerã profectionem partes quinq;, quibus in Canone prosthaphæresiũ lunariũ considerabimus inter prosthaphæreses ipsas differẽtiam, quã addemus medio motui, si anomalia in inferiori pte circuli fuerit, uel auferemus si in superiori, q̃d enim collectum relictũue fuerit, est uerus motus Lunæ in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distãtiæ prius existẽti ęqualis, sufficit, Alioq multiplicatã distantiã per numerũ horariũ existimatarũ diuidemus per motũ hũc, siue per acceptũ horarium motũ uerum

simplicem

simplicẽ distantiã diuiserimus, exibit enim uera differẽtia temporis in horis & scrupulis inter mediã ueramq; cõiunctionẽ uel oppositionẽ. Hãc addemus tempori mediç cõiunctionis uel oppositiõis, si Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro opposito, uel auferemus si posterior, & habebimus tempus ueræ cõiunctionis uel oppositiõis. Quamuis fateamur, q̃d etiã Solis inæqualitas addat uel minuat aliqd, sed iure contemnendũ, siquidẽ in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ se supra septẽ gradus porrigit, scrupulũ unũ complere non potest, estq; modus iste taxandarũ lunationũ magis certus. Qui eñ horario Lunæ motu solũ nitũtur, quẽ uocãt superationẽ horariã, falluntur aliquãdo, cogũturq; sæpius ad calculi reiterationẽ. Mutabilis est enim Luna etiã in horas, nec manet sui similis. Ad tẽpus igitur ueri coitus uel oppositionis cõcinnabimus uerũ motũ latitudinis, ad latitudinẽ ipsam Lunæ perdiscendã, & uerũ locum Solis ab æquinoctio Verno, id est in signis, quo etiã intelligitur Lunç locus idẽ, siue oppositus. Et quoniã tempus huiusmodi intelligitur mediũ & æquale ad meridianũ Cracouieñ. q̃d p modũ superius traditum reducemus ad tempus apparẽs. Quod si ad quempiam alium locum à Cracouia constituere hæc uoluerimus, considerabimus eius longitudinẽ, & pro singulis gradibus ipsius lõgitudinis capiemus IIII. scrup. horæ, pro quolibet scrupulo longitudinis IIII. scrup. secunda horæ, quæ adijciemus tempori Cracouieñ. si locus alius orientalior fuerit, & auferemus si occidentalior, & quod reliquum collectũmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppositionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppositiones Solis & Lunæ eclipticæ discernantur ab alijs. Cap. XXX.

AN uero eclipticæ fuerint, necne, in Luna quidẽ facile discernitur. Quoniã si latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, subibit eclipsim Luna, sin maior, nõ subibit. At uero circa Solẽ plus satis habet negotij, immiscẽte se utriusq; parallaxi, p quam differt plerunq; uisibilis cõiunctio à uera. Cum igitur scrutati

fuerimus, quæ sit commutatio inter Solem & Lunam secundũ longitudinem tempore ueræ coniunctionis, similiter ad unius horæ spacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel sequentis in occidentali quadrante signiferi, quæremus uisam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quãtum à Sole Luna feratur in hora secundum uisum. Per hunc ergo motũ horarium cum diuiserimus illam longitudinis commutationẽ, habebimus differentiam temporis inter uerum, uisumq́ coitũ, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte signiferi orientali, uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uisa præcedit uerã, illic sequitur) exibit tempus ueræ coniunctionis quæsitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinẽ Lunæ uisam à Sole, siue distantiam centrorum Solis & Lunæ uisibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo si maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non subibit Sol eclipsim, si minor, subibit. Et ex his manifestum est, quòd si Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit uisa ac uera copula, quod circa nonagesimum gradum signiferi ab oriente uel occidente sumptum contingit.

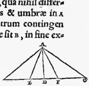
Quantus fuerit Solis Lunæq́ defectus. Cap. XXXI.

Postquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus. In Sole quidem per latitudinẽ uisam, quæ est inter Solem & Lunam tempore uisibilis copulæ, Si enim subtraxerimus ipsam à dimidio diametrorũ Solis & Lunę, relinquitur quod à Sole secundũ diametrũ deficiet, quod cũ multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiserimus per diametrũ Solis, habebimus numerũ digitorũ deficientium, Quòd si inter Solem & Lunã nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, uel tantum eius, quantũ Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu, nisi quòd pro latitudine uisa, utimur eius simplici, qua dempta à dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiẽs, dummodo latitudo

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorũ in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cõsiderantibus esse puto liquidissimũ. Igitur in particulari Lunæ defectu, cũ partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productum'q; diuiserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiũ, non aliter quàm in Sole dictum est.

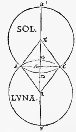
Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus. Cap. XXXII.

Restat uidere quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim A D breuissima aliorum ab A descendẽtium, & B D

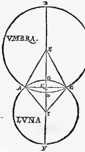


æqualis ipsi D C, quoniam & ipsæ A B, A C æquales sunt, quæ constant utraque ex dimidio diametrorum Solis & Lunæ in solari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipsi, et A D est latitudo Lunæ uera uel uisa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex A D fit quadratũ, subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiserimus per horariũ Lunæ motũ uerũ in ipsius defectu, uel uisibilẽ in solari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̃niam Luna sæpenumero morã facit in medijs tenebris, q̃d accidit, quãdo dimidiũ aggregati diametrorũ Lunæ & umbræ excesserit latitudinẽ Lunæ plus q̃ fuerit dimetiens eius, ut diximus. Cũ igitur posuerimus E centrũ Lunæ in principio totius obscurati

obscurationis, ubi Luna circumcurrentem umbræ contingit intrinsecus, atq; F in altero contactu, ubi primum emergit. Cõnexis A B, A F declarabitur eodẽ modo quo prius, B D, D F esse dimidia moræ in tenebris, propterea quòd A D est latitudo Lunæ cognita, & A B, siue A F, q̃ umbræ dimidia diametros maior est Lunæ dimidia diametro. Cõstabit ergo B D siue D F, quę rursus diuisa per motũ uerum Lunæ horariũ, habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduertendum est hic, quod cum Luna in orbe suo mouetur, nõ secat partes longitudinis circuli signorũ omnino æquales eis quæ in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos sunt signiferi. Est tamen differentia perexigua, quæ in tota distantia partiũ XII. ab ecliptica sectione, sub quibus extremus ferè limes est deliquiorum Solis & Lunæ, nõ excedunt se inuicem circumferentiæ ipsorum orbiũ in duobus scrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea propter utimur sæpe altera pro altera, tanq̃ eisdem. Ita q̃q; utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipsis, quanquã ipsa latitudo Lunæ semper crescit uel decrescit, fiuntq; propterea incidentiæ & expurgationis spacia non penitus æqualia, sed differentia tam modica ut frustra triuisse tempus uideretur, exactius ista scrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipsium secundum diametros sunt explicata. Sed quoniã multorum est sententia, non penes diametros, sed superficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ sed superficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis circulus uel umbræ, cuius cẽtrum sit E, Lunaris quoq; A F C G, cuius centrum sit I, qui se inuicem secẽt in A C punctis, & agatur per utrumq; centrum recta B E I F, & cõnectant̃ A E, E C, I A, I C, & A K C ad rectos angulos ipsi A F. Volumus ex his scrutari, quanta fuerit superficies obscurata A D C G, quotue unciarum sit totius plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igitur ex superioribus utriusq; orbis dimetiens A E, A I datur, distantia quoq; centrorum, siue latitudo Lunaris E I. Habemus triangulum



triangulum AEI datorum laterum, & propterea datorum angulorum per demonstrata superius, cui similis est & æqualis EKC. Erunt igitur ADC, & AGC, circumferentiæ datæ in partibus, quibus circumcurrens circulus est CCCLX. Porrò Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodidit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã sesquiseptimam, maiorem uero quàm triplam superpartientem septuagesimas primas decẽ. Inter has mediam assumit Ptol. ut trium scrup. prima VIII. secũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam AGC, & ADC circumferentiæ, patebunt in eisdem partibus, quarũ erant illorum diametri siue AE & AI, & cõtenta sub ipsis EA, AD, & sub IA, AG æqualia sectoribus AEC, & AIC alterutri. Sed & triangulorum Isosceli um AEC, & AIC, datur basis communis AKC, & perpendiculares EK, KI. Quod igitur sub ipsis AK, KG datur, & est continentia trianguli AEC, similiter quod sub AK, KI, trianguli ACI planum. Cum igitur utraque triangula, ab utrisque suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circulorum AFC, & ACD, quibus constat tota ADCG quæsita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub BE, & BAD continetur in eclipsi Solis, siue quod sub FI, & FAG in lunari eclipsi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum ADCG, deficiens à toto circulo siue Solis siue Lunæ fiet manifestum. Hæc de Luna modo sufficiant, quæ apud alios sunt latius pertractata, festinamus enim ad reliquorum quinque siderum reuolutiones, quæ in sequentibus dicentur.



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER QVINTVS.

HACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram abſoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinq; errantium ſtellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipſa terræ mobilitas conſenſu mirabili, ac certa ſymmetria connectit, ut in primo libro ſummatim recenſuimus, dum oſtenderemus, quòd orbes ipſi non circa terram, ſed magis circa Solem centra ſua haberent. Supereſt igitur, ut hæc omnia ſingillatim, & euidentius demonſtremus, faciamusq; promiſsis, quantum in nobis eſt, ſatis, adhibitis præſertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à noſtris temporibus accepimus, quibus ratio ipſorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinq; ſidera apud Timæum Platonis ſecundum ſuã q̃dq; ſpeciem, Saturnus Phænon, quaſi lucentem uel apparentem diceres, latet enim minime cæteris, citiusq; emergit occultatus à Sole, Iupiter à ſplendore Phaëton, Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoq; φωσφόρος, quandoq; ἕσπερος, hoc eſt Lucifer & Veſperugo, prout eadem mane uel ueſpere fulſerit. Deniq; Mercurius à micante uibranteq; lumine Stilbon. Ferũtur & ipſi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus corũ, & medijs motibus. Caput I.

BINI longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipſis. Vnus eſt propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiuſq; proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipſe ſit qui in omnibus illis ſtationes, progreſsiones, & regreſſus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic distrahatur, qui motu suo semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρονύκτοι, quod accidit ferè in medio repedationũ. Concidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cõmutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntq; solum suas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absq; commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusq; planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoq; motus siderum esse inæquales, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easq; rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cũ enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa distantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis interuallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæqualitatem peragrasse, & per omnia ad statum rediisse priorem cum terra. Sicq; per tempus quod intercessit ratiocinati sunt numerum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus siderum particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; siderum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore inuenimus

uenimus defecisse aliqd ex eis, uel abundasse hoc modo. Nam ad Saturnum quinquagesies septies reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX solaribus nostris, die uno, scrupulis primis VII. secundis XVIII. ferè, in quo tempore stella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, scrupulis primis V. secundis L. ferè. Iupiter LXV. superatur à terra in annis solaribus LXXI. à quibus desunt dies V. scrup. prima LIIII. secunda XIII. sub quibus stella reuoluitur sexies, deficientibus partibus V. scrup. primis XLII. secundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum sunt XXXVII. in annis solaribus LXXIX. diebus duobus, scrupulis primis XXIII. secundis XLV. In quibus stella motu suo completis XLII. periodis adijcit gradus II. scrup. prima XXI. secunda XLIIII. Venus quinquies superat motum telluris, in annis solaribus VIII. demptis diebus II. scrup. primis XXVI. secundis XLIIII. Nempe per hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus scrupulis primis XXIII. secundis XXIX. Mercurius demũ CXLV periodos facit commutationum in annis solaribus XLVI. additis die scrupulis primis XXV. quibus & ipse superat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonagesies & semel, adiectis scrupulis primis XXI. secundis LIII. Sunt igitur singulis, singuli circuitus commutationum. Saturno in diebus CCCLXXVIII. scrup. primis quinq;, secũdis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. scrup. primis LIII. secundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. scrup. primis LVI. secundis XIII. tertijs LV. Veneri dierum DLXXXIII. scrup. LV. secundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. scrup. prim. LII. secund. XXXVIII. tert. LIII. Quos resolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & scrupulorum suorum, habebimus annuũ motũ Saturni graduum CCCXLVII. scrup. prim. XXXII. secund. II. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. scrup. XXV. secundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. scrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. scrup. I. XLV. III. XL. Mercurij post tres reuolutiones graduum LIII. scrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecentesi-

trecentesima sexagesima quinta pars, est motus diurnus. Saturni scrup. L VII. VII. XLIIII. V. Iouis scrup. IIII. IX. III. XLIX. Martis scrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris scrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduū III. scrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad instar Solis & Lunæ mediorum motuum, exposita sunt, quæ sequuntur. Proprios autem motus eorum sic extendisse, existimauimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad nō errantium stellarum sphæram, graduum XII. scrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autē & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus Solis, pro eis nobis usu uenit, suppletq; modo, per quem apparentiæ eorum pernoscuntur & demonstrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.					Anni ægyp	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9	31	5	33	33	37	59
2	5	35	4	6	19	32	5	11	5	41	9
3	5	22	36	9	29	33	5	8	37	44	19
4	5	10	8	12	38	34	4	56	9	47	28
5	4	57	40	15	48	35	4	43	41	50	38
6	4	45	12	18	58	36	4	31	13	53	48
7	4	32	44	22	7	37	4	18	45	56	57
8	4	20	16	25	17	38	4	6	18	0	7
9	4	7	48	28	27	39	3	53	50	3	17
10	3	55	20	31	36	40	3	41	22	6	26
11	3	42	52	34	46	41	3	18	54	9	36
12	3	30	24	37	56	42	3	16	26	12	46
13	3	17	56	41	5	43	3	3	58	15	55
14	3	5	28	44	15	44	2	51	30	19	5
15	2	53	0	47	25	45	2	39	2	22	15
16	2	40	32	50	34	46	2	26	34	25	24
17	2	28	4	53	44	47	2	14	6	28	34
18	2	15	36	56	54	48	2	1	38	31	44
19	2	3	9	0	3	49	1	49	10	34	53
20	1	50	41	3	13	50	1	36	42	38	3
21	1	38	13	6	23	51	1	24	14	41	13
22	1	25	45	9	32	52	1	11	46	44	22
23	1	13	17	12	42	53	0	59	18	47	32
24	1	0	49	15	52	54	0	46	50	50	42
25	0	48	21	19	1	55	0	34	22	43	51
26	0	35	53	22	11	56	0	21	54	57	1
27	0	23	25	25	21	57	0	9	27	0	11
28	0	10	57	28	30	58	5	56	59	3	20
29	5	58	29	31	40	59	5	44	31	6	30
30	5	46	1	34	50	60	5	32	3	9	40

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	57	7	44
2	0	1	54	15	28
3	0	2	51	23	12
4	0	3	48	30	56
5	0	4	45	38	40
6	0	5	42	46	24
7	0	6	39	54	8
8	0	7	37	1	52
9	0	8	34	9	36
10	0	9	31	17	20
11	0	10	28	25	4
12	0	11	25	32	49
13	0	12	22	40	33
14	0	13	19	48	17
15	0	14	16	56	1
16	0	15	14	3	45
17	0	16	11	11	29
18	0	17	8	19	13
19	0	18	5	26	57
20	0	19	2	34	41
21	0	19	59	42	25
22	0	20	56	50	9
23	0	21	53	57	53
24	0	22	51	5	38
25	0	23	48	13	22
26	0	24	45	21	6
27	0	25	42	28	50
28	0	26	39	36	34
20	0	27	36	44	18
30	0	28	33	52	2

Dies	MOTVS				
31	0	29	30	59	46
32	0	30	28	7	30
33	0	31	25	15	14
34	0	32	22	22	58
35	0	33	19	30	42
36	0	34	16	38	26
37	0	35	13	46	1
38	0	36	10	53	55
39	0	37	8	1	39
40	0	38	5	9	23
41	0	39	2	17	7
42	0	39	59	24	51
43	0	40	56	32	35
44	0	41	53	40	19
45	0	42	50	48	3
46	0	43	47	55	47
47	0	44	45	3	31
48	0	45	42	11	16
49	0	46	39	19	0
50	0	47	36	26	44
51	0	48	33	34	28
52	0	49	30	42	12
53	0	50	27	49	56
54	0	51	24	57	40
55	0	52	22	5	24
56	0	53	19	13	8
57	0	54	16	20	52
58	0	55	13	28	36
59	0	56	10	36	20
60	0	57	7	44	5

Iouis

Iouis motus commutationum in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS						Anni	MOTVS					
1		5	29	25	8	15	31		2	11	59	15	48
2		4	58	50	16	30	32		1	41	24	24	3
3		4	28	15	24	45	33		1	10	49	32	18
4		3	57	40	33	0	34		0	40	14	40	33
5		3	27	5	41	15	35		0	9	39	48	48
6		2	56	30	49	30	36		5	39	4	57	3
7		2	25	55	57	45	37		5	8	30	5	18
8		1	55	21	6	0	38		4	37	55	13	33
9		1	24	46	14	15	39		4	7	20	21	48
10		0	54	11	22	31	40		3	36	45	30	4
11		0	23	36	30	46	41		3	6	10	38	19
12		5	53	1	39	1	42		2	35	35	46	34
13		5	22	26	47	16	43		2	5	0	54	49
14		4	51	51	55	31	44		1	34	26	3	4
15		4	21	17	3	46	45		1	3	51	11	19
16		3	50	42	12	1	46		0	33	16	19	34
17		3	20	7	20	16	47		0	2	41	27	49
18		2	49	32	28	31	48		5	32	6	36	4
19		2	18	57	36	46	49		5	1	31	44	19
20		1	48	22	45	2	50		4	30	56	52	34
21		1	17	47	53	17	51		4	0	22	0	50
22		0	47	13	1	32	52		3	29	47	9	5
23		0	16	38	9	47	53		2	59	12	17	20
24		5	46	3	18	2	54		2	28	37	25	33
25		5	15	28	26	17	55		1	58	2	33	50
26		4	44	53	34	32	56		1	27	27	42	5
27		4	14	18	42	47	57		0	56	52	50	20
28		3	43	43	51	2	58		0	26	17	58	35
20		3	13	8	59	17	59		5	55	43	6	50
30		2	42	34	7	33	60		5	25	8	15	6

Iouis

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	54	9	3	31	0	27	58	40	58
2	0	1	49	18	7	32	0	28	52	50	2
3	0	2	42	27	11	33	0	29	46	59	5
4	0	3	36	36	15	34	0	30	41	8	9
5	0	4	30	45	19	35	0	31	35	17	13
6	0	5	24	54	22	36	0	32	29	26	17
7	0	6	19	3	26	37	0	33	23	35	21
8	0	7	13	12	30	38	0	34	17	44	25
9	0	8	7	21	34	39	0	35	11	53	29
10	0	9	1	30	38	40	0	36	6	2	32
11	0	9	55	39	41	41	0	37	0	11	36
12	0	10	49	48	45	42	0	37	54	20	40
13	0	11	43	57	49	43	0	38	48	29	44
14	0	12	38	6	53	44	0	39	42	38	47
15	0	13	32	15	57	45	0	40	36	47	51
16	0	14	26	25	1	46	0	41	30	56	55
17	0	15	20	34	4	47	0	42	25	5	59
18	0	16	14	43	8	48	0	43	19	15	3
19	0	17	8	52	12	49	0	44	13	24	6
20	0	18	3	1	16	50	0	45	7	33	10
21	0	18	57	10	20	51	0	46	1	42	14
22	0	19	51	19	23	52	0	46	55	51	18
23	0	20	45	28	27	53	0	47	50	0	22
24	0	21	39	37	31	54	0	48	44	9	26
25	0	22	33	46	35	55	0	49	38	18	29
26	0	23	27	55	39	56	0	50	32	27	33
27	0	24	22	4	43	57	0	51	26	36	37
28	0	25	16	13	46	58	0	52	20	45	41
20	0	26	10	22	50	59	0	53	14	54	45
30	0	27	4	31	54	60	0	54	9	3	49

Martis motus commutationis in annis & sexagenis annorũ.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	2	48	28	30	36
2	5	36	57	1	12
3	2	25	25	31	48
4	5	13	54	2	24
5	2	2	22	33	0
6	4	50	51	3	36
7	1	39	19	34	12
8	4	27	48	4	48
9	1	16	16	35	24
10	4	4	45	6	0
11	0	53	13	36	36
12	3	41	42	7	12
13	0	30	10	37	46
14	3	18	39	8	24
15	0	7	7	39	1
16	2	55	36	9	37
17	5	44	4	40	13
18	2	32	33	10	49
19	5	21	1	41	25
20	2	9	30	12	1
21	4	57	58	42	37
22	1	46	27	13	13
23	4	34	55	43	49
24	1	23	24	14	25
25	4	11	52	45	1
26	1	0	21	15	37
27	3	48	49	46	13
28	0	37	18	16	49
29	3	25	46	47	25
30	0	14	15	18	2

Anni ægyp	MOTVS.				
31	3	2	43	48	38
32	5	51	12	19	14
33	2	39	40	49	50
34	5	28	9	20	26
35	2	16	37	51	2
36	5	5	6	21	38
37	1	53	34	52	14
38	4	42	3	22	50
39	1	30	31	53	26
40	4	19	0	24	2
41	1	7	28	54	38
42	3	55	57	25	14
43	0	44	25	55	50
44	3	32	54	26	26
45	0	21	22	57	3
46	3	9	51	27	39
47	5	58	19	58	15
48	2	46	48	28	51
49	5	35	16	59	27
50	2	23	45	30	3
51	5	12	14	0	39
52	2	0	42	31	15
53	4	49	11	1	51
54	1	37	39	32	27
55	4	26	8	3	3
56	1	14	36	33	39
57	4	3	5	4	15
58	0	51	33	34	51
59	3	40	2	5	27
60	0	28	30	36	4

Martis motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	27	41	40
2	0	0	55	23	20
3	0	1	23	5	1
4	0	1	50	46	41
5	0	2	18	28	21
6	0	2	46	10	2
7	0	3	13	51	42
8	0	3	41	33	22
9	0	4	9	15	3
10	0	4	36	56	43
11	0	5	4	38	24
12	0	5	32	20	4
13	0	6	0	1	44
14	0	6	27	43	25
15	0	6	55	25	5
16	0	7	23	6	45
17	0	7	50	48	26
18	0	8	18	30	6
19	0	8	46	11	47
20	0	9	13	53	27
21	0	9	41	35	7
22	0	10	9	16	48
23	0	10	36	58	28
24	0	11	4	40	8
25	0	11	32	21	48
26	0	12	0	3	29
27	0	12	27	45	9
28	0	12	59	26	50
29	0	13	23	8	30
30	0	13	50	50	11

Dies	MOTVS				
31	0	14	18	31	51
32	0	14	46	13	31
33	0	15	14	55	12
34	0	15	41	36	52
35	0	16	9	18	32
36	0	16	37	0	13
37	0	17	4	41	53
38	0	17	32	23	33
39	0	18	0	5	14
40	0	18	27	46	54
41	0	18	55	28	35
42	0	19	23	10	15
43	0	19	50	51	55
44	0	20	18	33	36
45	0	20	46	15	16
46	0	21	13	56	56
47	0	21	41	38	37
48	0	22	9	20	17
49	0	22	37	1	57
50	0	23	4	43	38
51	0	23	32	25	18
52	0	24	0	6	59
53	0	24	27	48	39
54	0	24	55	30	19
55	0	25	23	12	0
56	0	25	50	53	40
57	0	26	18	35	20
58	0	26	46	17	1
59	0	27	13	58	41
60	0	27	41	40	22

Veneris motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni aegyp	MOTVS.					Anni aegyp	MOTVS.				
1	3	45	1	45	3	31	2	15	54	16	53
2	1	30	3	30	7	32	0	0	56	1	57
3	5	15	5	15	11	33	3	45	57	47	1
4	3	0	7	0	14	34	1	30	59	32	4
5	0	45	8	45	18	35	5	16	1	17	8
6	4	30	10	30	22	36	3	1	3	2	12
7	2	15	12	15	25	37	0	46	4	47	15
8	0	0	14	0	29	38	4	31	6	32	19
9	3	45	15	45	33	39	2	16	8	17	23
10	1	30	17	30	36	40	0	1	10	2	26
11	5	15	19	15	40	41	3	46	11	47	30
12	3	0	21	0	44	42	1	31	13	32	34
13	0	45	22	45	47	43	5	16	15	17	37
14	4	30	24	30	51	44	3	1	17	2	41
15	2	15	26	15	55	45	0	46	18	47	45
16	0	0	28	0	58	46	4	31	20	32	48
17	3	45	29	46	2	47	2	16	22	17	52
18	1	30	31	31	6	48	0	1	24	2	56
19	5	15	33	16	9	49	3	46	25	47	59
20	3	0	35	1	13	50	1	31	27	33	3
21	0	45	36	46	17	51	5	16	29	18	7
22	4	30	38	31	20	52	3	1	31	3	10
23	2	15	40	16	24	53	0	46	32	48	14
24	0	0	42	1	28	54	4	31	34	33	18
25	3	45	43	46	31	55	2	16	36	18	21
26	1	30	45	31	35	56	0	1	38	3	25
27	5	15	47	16	39	57	3	46	39	48	29
28	3	0	49	1	42	58	1	31	41	33	32
29	0	45	50	46	46	59	5	16	43	18	36
30	4	30	52	31	50	60	3	1	45	3	40

Vene-

Veneris motus cõmutationis in diebus sexagenis & ſcrupul.

Dies		MOTVS				
1		0	0	36	59	28
2		0	1	13	58	57
3		0	1	50	58	25
4		0	2	27	57	54
5		0	3	4	57	22
6		0	3	41	56	51
7		0	4	18	56	20
8		0	4	55	55	48
9		0	5	32	55	17
10		0	6	9	54	45
11		0	6	46	54	14
12		0	7	23	53	43
13		0	8	0	53	11
14		0	8	37	52	40
15		0	9	14	52	8
16		0	9	51	51	37
17		0	10	28	51	5
18		0	11	5	50	34
19		0	11	42	50	2
20		0	12	19	49	31
21		0	12	56	48	59
22		0	13	33	48	28
23		0	14	0	47	57
24		0	14	47	47	26
25		0	15	24	46	54
26		0	16	1	46	23
27		0	16	38	45	51
28		0	17	15	45	20
29		0	17	52	44	48
30		0	18	29	44	17

Dies		MOTVS				
31		0	19	6	43	46
32		0	19	43	43	14
33		0	20	20	42	43
34		0	20	57	42	11
35		0	21	34	41	40
36		0	22	11	41	9
37		0	22	48	40	37
38		0	23	25	40	6
39		0	24	2	39	34
40		0	24	39	39	3
41		0	25	16	38	31
42		0	25	53	38	0
43		0	26	30	37	29
44		0	27	7	36	57
45		0	27	44	36	26
46		0	28	21	35	54
47		0	28	58	35	23
48		0	29	35	34	52
49		0	30	12	34	20
50		0	30	49	33	49
51		0	31	26	33	17
52		0	32	3	32	46
53		0	32	40	32	14
54		0	33	17	31	43
55		0	33	54	31	12
56		0	34	31	30	40
57		0	35	8	30	9
58		0	35	45	29	37
59		0	36	22	29	6
60		0	36	59	28	35

Mercurij motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS.				
ægyp					
1	0	53	57	23	6
2	1	47	54	46	13
3	2	41	52	9	19
4	3	35	49	32	26
5	4	29	46	55	32
6	5	23	44	18	39
7	0	17	41	41	45
8	1	11	39	4	52
9	2	5	36	27	58
10	2	59	33	51	5
11	3	53	31	14	11
12	4	47	28	37	18
13	5	41	26	0	24
14	0	35	23	23	31
15	1	29	20	46	37
16	2	23	18	9	44
17	3	17	15	32	50
18	4	11	12	55	57
19	5	5	10	19	3
20	5	59	7	42	10
21	0	53	5	5	16
22	1	47	2	28	23
23	2	40	59	51	29
24	3	34	57	14	36
25	4	28	54	37	42
26	5	22	52	0	49
27	0	16	49	23	55
28	1	10	46	47	2
29	2	4	44	10	8
30	2	58	41	33	15

Anni	MOTVS.				
ægyp					
31	3	52	38	56	21
32	4	46	36	19	28
33	5	40	33	42	34
34	0	34	31	5	41
35	1	28	28	28	47
36	2	22	25	51	54
37	3	16	23	15	0
38	4	10	20	38	7
39	5	4	18	1	13
40	5	58	15	24	20
41	0	52	12	47	26
42	1	46	10	10	33
43	2	40	7	33	39
44	3	34	4	56	46
45	4	28	2	19	52
46	5	21	59	42	59
47	0	15	57	6	5
48	1	9	54	29	12
49	2	3	51	52	18
50	2	57	49	15	25
51	3	51	46	38	31
52	4	45	44	1	38
53	5	39	41	24	44
54	0	33	38	47	51
55	1	27	36	10	57
56	2	21	33	34	4
57	3	15	30	57	10
58	4	9	28	20	17
59	5	3	25	43	23
60	5	57	23	6	30

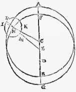
Mercurij motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	3	6	24	13
2	0	6	12	48	27
3	0	9	19	12	41
4	0	12	25	36	54
5	0	15	32	1	8
6	0	18	38	25	22
7	0	21	44	49	35
8	0	24	51	13	49
9	0	27	57	38	3
10	0	31	4	2	16
11	0	34	10	26	30
12	0	37	16	50	44
13	0	40	23	14	57
14	0	43	29	39	11
15	0	46	36	3	25
16	0	49	42	27	38
17	0	52	48	51	52
18	0	55	55	16	6
19	0	59	1	40	19
20	1	2	8	4	33
21	1	5	14	28	47
22	1	8	20	53	0
23	1	11	27	17	14
24	1	14	33	41	28
25	1	17	40	5	41
26	1	20	46	29	55
27	1	23	52	54	9
28	1	26	59	18	22
29	1	30	5	42	36
30	1	33	12	6	50

Dies	MOTVS				
31	1	36	18	31	3
32	1	39	24	55	17
33	1	42	31	19	31
34	1	45	37	43	44
35	1	48	44	7	58
36	1	51	50	32	12
37	1	54	56	56	25
38	1	58	3	20	39
39	2	1	9	44	53
40	2	4	16	9	6
41	2	7	22	33	20
42	2	10	28	57	34
43	2	13	35	21	47
44	2	16	41	46	1
45	2	19	48	10	15
46	2	22	54	34	28
47	2	26	0	58	42
48	2	29	7	22	56
49	2	32	13	47	9
50	2	35	20	11	23
51	2	38	26	35	37
52	2	41	32	59	50
53	2	44	39	24	4
54	2	47	45	48	18
55	2	50	52	12	31
56	2	53	58	36	45
57	2	57	5	0	59
58	3	0	11	25	12
59	3	3	17	49	26
60	3	6	24	13	40

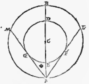
Æqualitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum. Cap. II.

MEdij igitur motus eorum hoc modo ſe habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Priſci Mathematici, qui immobilem tenebāt terram, imaginati ſunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum ſi fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrū ſit C, dimetiens autem A C B, in quo centrū terræ D, ut ſit apogæum in A, perigæum in B, ſecta quoq; D C bifariam in E, quo facto centro deſcribatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo ſuſcepto utcunq; H centro, deſignetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, ſimiliter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum ſigniferi, atq; epicyclus ad eccētri planum, propter latitudines quas facit planeta, ſed hic tanquam ſint in uno plano ob demonſtrationis commoditatē. Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis ſignorum, cum E C punctis ad motum ſtellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere ſedes in non errantiū ſtellarum ſphæra, epicyclum quoq; in conſequentia in F H G circulo, ſed penes I H C, lineam ad quam etiam ſtella reuoluatur æqualiter in ipſo I K epicyclo. Conſtat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum ſui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri poſſe circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiā in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id ſufficienter refutatum eſt. Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ, alijsq; modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.

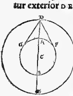


Generalis demonstratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ Cap. III.

DVabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæqlis, cũ propter motũ terræ, cum etiã propter motum proprium: utrunq; eorũ in genere declarabimus, & separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipiẽtes ab eo qui omnibus illis sese commiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo comprehenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quẽ centrum terræ descripserit annuo circuitu, iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nũc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, si homocentrũ fecerimus ipsi A B, qui sit D E, siue Veneris siue Mercurij, quẽ propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi A B. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodẽ plano, & assumatur in A signo, terra, à quo educantur uisus A F L & A G M, contingentes circulum planetæ, in F G signis, & dimetiens A C B utriusq; communis. Sit autem utriusq; motus, terræ inquam & planetæ, in easdem parteis, hoc est in consequentia, sed uelociore existente planeta, quàm terra. Apparebit ergo C, & ipsa linea A C B secundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: sidus autem in D F G circulo, tanquã in epicyclo maiori tempore pertransibit F D G circumferentiam in consequentia, quàm reliquam G E F in præcedentia, & illic totum F A G angulum adde medio motui Solis, hic auferet eundẽ. Vbi igitur motus stellæ ablatiuus, præsertim circa E perigæũ maior fuerit adiectiuo ipsius C secundum uincentem, uidetur repedare ipsi A, quod accidit in his stellis, quibus in C E linea, ad A E lineam plus fuerit in ratiõe, quàm in motu A, ad cursum planetæ, secundum demonstrata Apolonij Pergæi, ut postea dicetur. Vbi uero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, cõpensatis



inuicem, ſtationem facere uidebitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuiſſet in motu ſtellæ differentia, ut opinabatur Apolonius, poterant iſta ſufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E, & G A E, matutinæ et ueſpertinæ horum ſiderum non inueniuntur ubiq; æquales, neq; altera alteri, neq; coniunctim, & ad ſe inuicem, euidenti coniectura, quòd curſus eorum non ſint in homocentris cum terreno circulo, ſed in alijs quibuſdã quibus efficiunt diuerſitatem ſecundam. Idem quoq; demonſtratur in tribus ſuperioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt undiq; terram. Repetito enim terræ circulo priori aſſumatur exterior D E homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo

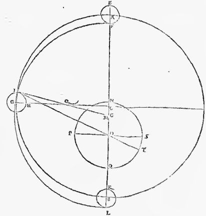


locus planetæ ſumatur utcũq; in D ſigno, à quo rectæ lineæ agantur D F, D G, contingentes orbem terræ in F G ſignis, & D A C B E dimetiens communis. Manifeſtum eſt, quòd ex A ſolummodo uerus locus planetæ in linea D E medij motus Solis apparebit, exiſtens acronyctus, & terrę proximus. Nam ex oppoſito in B exiſtente terra, quamuis in eadem linea, minime apparebit, hypaugus factus, propter Solis ad eo cognationem. Ipſe uero curſus terræ maior exiſtens, quo ſuperat motum planetę, per apogæam F B G circumferentiam apponere uidebitur motui ſtellæ totum angulum G D F, ac in reliqua G A F eundem auferre, ſed tempore minori iuxta G A F circumferentiã minorem. Et ubi motus ablatiuus terræ ſuperauerit motum adiunctiuum ſtellæ circa A præſertim, uidebitur ipſa A terra deſtitui, & in præcedentia moueri, & ibi ſtationem facere, ubi minima fuerit differentia ipſorum motuum contrariorum ſecundũ uiſum. Sicq; rurſus manifeſtum eſt, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ priſci quæſiuerunt per epicyclia ſingulorũ. Sed quoniam motus ſtellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij & antiquorum, prodẽte id in æquali ad ſtellam reuolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, ſed alio modo, quem protinus etiam demonſtrabimus.

Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. Cap. IIII.

Voniam uero motus eorũ ſecundũ lõgitudinẽ proprij eundem ferè modum habẽt, excepto Mercurio, qui uidetur ab illis differre. Quamobrẽ de illis quatuor cõiunctim tractabitur, Mercurio alius deputatus eſt locus. Quòd igitur priſci unũ motum in duobus eccentris (ut recenſitũ eſt) poſuerunt, nos duos eſſe motus cenſemus æquales, quibus inæqualitas apparentiæ componitur, ſiue per eccentri eccentrũ, ſiue per epicycli epicyclũ, ſiue etiam mixtim per eccẽtrepicyclũ, quæ eandẽ poſſunt inæqualitatem efficere, uti ſuperius circa Solem & Lunã demõſtrauimus. Sit igitur eccentrus A B circulus circa C cẽtrum, dimetiens A C B medij loci Solis per ſummã ac infimã abſida planetæ, in qua centrũ orbis terreni ſit D, facto que in ſumma abſide A, Diſtantiæ aũt tertiæ partis C D, deſcribatur epicycliũ E F, in cuius perigæo quod ſit F, planeta cõſtituatur, Sit aũt motus epicyclij per A B eccentrũ in cõſequentia, Planetæ uero in circũferẽtia epicyclij ſuperiori ſimiliter in



consequentia, in reliqua ad præcedentia, acu triusq; epicydij inquam & planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, ut cũ epicyclium in summa abside fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicyclij ex opposito, permutẽtur ad inuicem in contrarias parteis, cum uterq; suum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utrisq; medijs, utrumq; absidẽ suam mediam habebit, & tunc solũ epicyclij diametros erit ad A B lineã, ac rursus his dimidiatis, recta ad eandẽ A B. Cæterũ annuens semp & abnuens, quæ omnia ex ipsorũ motuũ consequentia facile intelliguntur. Hinc etiã demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito, nõ describit circulũ perfectum iuxta priscorũ sententiã Mathematicorũ, differẽtia insensibili. Repetatur enim idẽ epicycliũ in B cẽtro, quod sit K L. ac desumpto quadrãte circuli A C, in ipso G, epicycliũ H I, & trifariam secta C D, sit C M triens, æqualis ipsi G I, cõnectanturq; G C, I M, quæ secent se in Q. Quoniã igitur A C, circũferentia similis est ex præscripto H I circũferentiæ, & angulus qui sub A C G, rectus est. Rectus igitur & H G I angulus. Et quia ad Q uerticẽ, sunt etiã æquales, æquiangula sunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, sed & æqualiũ laterũ, alterũ alteri. Quoniã G I basis ponitur æqualis C M basi, & maior est subtensa Q I, ipsi G Q, sicut etiã Q M, ipsi Q C. Tota ergo I Q M maior est tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, sunt inuicẽ æquales. Descriptus ergo circulus in M centro per F L, signa, aperinde æqualis ipsi A B circulo secabit I M lineã. Eodem modo demõstrabitur ex opposito, ac altero quadrãte. Planetes igitur p æquales motus epicyclij in eccentro, & ipse in epicyclio non describit circulũ perfectum, sed quasi, quod erit demonstrandum.

Describatur modo in D cẽtro orbis terræ annuus, qui sit N O, & extendatur I D R, insuper & P D S, parallelus ipsi C G, erit igitur I D R recta linea ueri motus planetæ, G C medij & æqualis, atq; in R uerũ terræ apogæũ ad planetã, in S mediũ. Angulus enim R D S, siue I D P, est utriusq; differentia inter æqualẽ apparentẽq; motuũ, nempe inter A C G angulũ & C D I. Quòd si loco A B eccentri caperemus ipsi æqualẽ in D homocentrũ, qui deferat epicycliũ, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipsi D C, in hoc ipso quoq; alterum epicyclium, cuius dimetiens sit dimidiũ ipsius C D, Moueatur au-

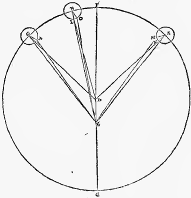
atur autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diuersum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ iam diximus. Nec multo aliter, quam circa Lunam, siue etiam per quemlibet aliorū modorum supra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclū, eo quòd manente semper inter Solem & D cētrum, D interim mutasse reperitur, ut in solaribus apparentijs ostensum est. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obsequentibus, necesse est in illis aliquā sequi differentiam, quæ tametsi permodica sit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quòd igitur hæ hypotheses apparentijs sufficiant, ammodo ex obseruatis demonstrabimus, idq́ primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuū est, atq́ difficillimum apogæi locum & CD distantiam inuenisse, quoniam per ea cætera facile demonstrantur. In his autem eo ferè modo utemur, quo circa Lunam usi sumus. Nempe trium oppositionum solarium antiquarum, ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipsarum fulsiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum uidelicet planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit, Soli oppositus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obseruationibus capiuntur per instrumenta astrolabica, ut supra expositum est. Adhibita etiam supputatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam peruenisse.

Saturnini motus demonstrationes. Cap. v.

INcipiamus igitur à Saturno, assumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obseruatis. Quorum primus erat anno XI. Adriani, mense Mechyr, die eius septimo, prima hora noctis. Christi anno CXXVII. die septimo Calendis Aprilis, horis XVII. æqualibus, à media nocte transactis, ad meridianum Cracouiensem habita ratione, quem una hora distare ab Alexandria inuenimus. Inuentus est autem locus stellæ partibus CLXXIIII. scrup. XL. ferè, ad fixarum stellarum sphæram (ad quā hæc omnia referimus, tanquā principiū æqualitatis) quoniam Sol

niam Sol motu ſimplici erat tūc ex oppoſito in part. CCCLIIII. ſcrup. XL. à cornu Arietis ſumpto exordio. Secundus erat anno Adriani XVII. menſe Epiphy, die eius XVIII. ſecundū Ægyptios. Chriſti uero, ſecundū Romanos CXXXIII. die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitq; ſtellam in part. CCXLIII. ſcrup. III. dum eſſet Sol medio motu in part. LXIII. ſcrup. III. horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiuſdem Adriani XX. menſe Meſury, ſecundū Ægyptios, die menſis XXIIII. quod erat anno Chriſti CXXXVI. die octauo ante Idus Iulij, à media nocte horis undecim, & ſimiliter ſecundum meridianum Cracouienſem in part. CCLXXVII. ſcrup. XXXVII. dum Sol medio motu eſſet in part. XCVII. ſcrup. XXXVII. Sunt igitur in primo interuallo anni VI. dies LXX. ſcrup. LV. ſub quibus mota eſt ſtella ſecundum uiſum part. LVIII. ſcrup. XXIII. medius telluris motus à ſtella, & eſt commutationis part. CCCLII. ſcrup. XLIIII. Igitur quæ deſunt à circulo part. VII. ſcrup. XVI. accreſcunt medio ſtellæ motui, ut ſit partiū LXXV. ſcrup. XXXIX. In ſecundo interuallo ſunt anni Ægyptij III. dies XXXV. ſcrup. L. Motus apparens planetæ partiū XXXIIII. ſcrup. XXXIIII. commutationis part. CCCLVI. ſcrup. XLIII. è quibus etiam reliquæ circuli partes III. ſcrup. XVII. adijciuntur motui ſideris apparenti, ut ſint in medio eius motu partiū XXXVII. ſcrup. LI. Quibus ſic recenſitis, deſcribatur circulus planetæ eccentrus ABC, cuius centrū ſit D, dimetiens FDG, in quo fuerit E centrū orbis magni terræ. Sit autē A centrū epicyclij in prima noctis ſummitate, B in ſecunda, C in tertia. In quibus deſcribatur idē epicycliū ſecundū diſtantiā tertiæ partis ipſius DE, & ipſa A, B, C, centra iungātur cū DE rectis lineis, quę ſecabunt epicyclij circumcurrentē in KLM ſignis, & capiantur ſimiles circumferentiæ KN ipſi AF, LO ipſi BF, atq; MP ipſi FBC, cōnectāturq; EN, EO, EP. Eſt igit AB circūferētia ſecundū numerationē part. LXXV. ſcru. XXXIX. BC part. LXXXVII. ſcru. LI. Angulus aūt apparētiæ NEO part. LXVIII. ſcru. XXIII. & q ſub OEP, part. XXXIIII. ſcru. XXXIIII. Propoſitū eſt primum ſcrutari, ſummæ ac infimæ abſidis loca, hoc eſt, ipſorū F, G cū diſtātia centrorū DE, ſine quibus æqualē apparentemq; motum di-

tum discernendi non est modus, sed occurrit hic quoque difficultas non minor quàm apud Ptolemaeum in hac parte. Quoniã si N B O, angulus datus cõpraehenderet A B circumferentiã datam, & O B P, ipsam B O, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quae quaerimus. Sed A B circumferentia cognita subtendit A E B angulũ ignotũ, & similiter sub B C nota, latet angulus B E C. oportebat aũt utraque nota esse. Sed nec angulorũ differentiae A E N, B E O, & C E P, pcipi posſũt, nisi prius cõstiterint A F, F B, & F B C, circũferentiae similes eis quae sunt epicyclij, adeoq; dependentia sunt haec inuicẽ, ut simul lateãt uel patescãt. Illi ergo demonstrationũ medijs

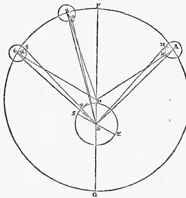


destituti à posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quae recta & à priori non patuit accessus. Ita Ptolemaeus in his exequẽdis prolixo sermone, in ingentẽ numerorum multitudinem se diffudit, quae recensere molestum censeo, & superuacaneũ, eo praesertim quòd etiam in nostris quae sequuntur, eundẽ ferè modũ sumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione numerorũ A F circũferentiã esse partiũ L VII. scrup. I. F B part. X VIII. scrup. XXXVII. F B C part. L VI. S. Distãtiã uero centrorũ part. VI. scru. L. Quarum D F fuerit L X. sed quarum in nostris numeris D F est decem milium, sunt 1016. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantẽ partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis & mutuatis ad nostrã hypothesim, demonstra-

demonstrabimus ea congruere apparentijs obseruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli ADE, latus AD, datur partium 10000, & DE partium earundem 864, cum ADE angulo reliquo ex ADF, è quibus per demõstrata triangulorum planorum AE, constat partibus similibus 10489, & reliqui anguli DEA, part. LIII, scrup. VI. DAE part. III, scru. LV, quibus quatuor recti sunt CCCLX. sed angulus KAN æqualis ipsi ADF, partium est earundem LVII, scru. I. Totus ergo NAE partium est LX. scrup. LVI. In triangulo igitur NAE, duo latera data sunt AE part. 10489. & NA part. 285, quarum erat ad decem milium cum angulo NAE, dabitur etiam qui sub AEN, & est partis unius, scrup. XXII. & reliquus NED partium LI, scrup. XLIIII. Similiter in secũdo acronychio. Nam trianguli BDE, datur latus DE partium 854. quarũ BD, est 10000, cum angulo BDE, reliquo ex BDF partium CLXI. scrup. XXII. fiet & ipse datorum angulorum & laterum BE latus partium 10812, quarum erat BD 10000. & angulus DBO partis unius, scrup. XXVII. & reliquus BED part. XVII. scrup. XI. Sed & OBL angulus æqualis ipsi BDF partiũ erat XVIII. scru. XXVI. Totus ergo EBO partium est earundem XX. scrup. V. In triangulo igitur EBO duo latera data sunt BE partium 10812 & BO part. 285, cum angulo EBO, datur per demõstrata triangulorũ planorum, reliquus qui sub BEO scrup. primorum XXXII. Remanet BED igitur part. XVI, scrup. XXXIX, In acronychio quoque tertio trianguli CDE, duo latera CD, DE data sunt, ut prius, & angulus CDE part. LVI, scrup. XXIX, per quartum planorum præceptum datur basis CE, part. 10592, quarum est CD, 10000. & angulus DCE part. III, scrup. LIII, cum reliquo CED, partium LII, scrup. XXXVI. totus ergo qui sub ECP partium est LX. scrup. XXII, quarum quatuor recti sunt CCCLX. Sic etiam trianguli ECP duo latera data sunt cum angulo ECP. Datur etiam CEP angulus, & est ptis unius, scrup. XXII. unde & PED, reliquus part. est LI, scrup. XIIII. Hinc totus angulus OEN apparentiæ colligitur part. LXVIII. scru. XXIII. & OEP part. XXXIIII. scru. XXXV qui consentiunt obseruatis. Et F summæ absidis locus eccentri ad parteis CCXXVI, scrup. XX. pertingit, à capite Arietis, quibus si adijciantur partes sex, scrup. XL. præcessionis æquinoctij

Verni

Verni, tunc existẽtis proueniret ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum est, part. CCLXXVII. scrup. XIIII. quibus si auferantur part. LI. scrup. XIIII. iuxta angulum apparentiæ P D F ut demonstratũ est, remanet ipse locus summæ absidis eccentri in part. CCXXVI. scrup. XXIII. Explicetur iam q̃q; orbis terræ annuus, R S T, qui secabit P E lineam, in R signo, & agatur dimetiens S E T, iuxta C D lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis S E D, ipsi C D F, erit S E R angulus



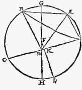
differentia & prosthaphęresis inter apparentem mediumq́; motum, hoc est, inter C O F, & P E D angulos partium V. scrup. XVI. atq; eadem inter medium uerumq́; commmutationis motum, q̃ dempta ex semicirculo relinquit R T circumferẽtiã CLXXIIII. scrup. XLIIII. ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio, id est, à media Solis & stellæ coniunctione usq; ad hanc tertiam noctis extremitatem, Siue ueram terræ & stellæ oppositionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obseruationis, anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Christi uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à media nocte, anomaliã Saturni à summa abside eccentri sui part LVI. s. mediumq́; motum commutationis part. CLXXIIII. scrup. XLIIII. Quæ demõstrasse propter sequentia fuerit opportunum.

O De alijs

De alijs tribus recentius obseruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.

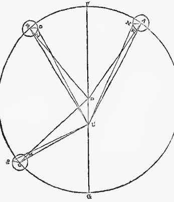
CVm autem supputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum discrepet nostris temporibus, necp statim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus nouas obseruationes adhibere, è quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Christi M.D.XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante mediũ noctis, in qua repertus est Saturnus in part. CCV. scru. XXIIII. Altera erat anno Christi M.D.XX. tertio Idus Iulij in meridie, in partibus CCLXXII. scru. XXV. Tertia quoque anno eiusdem M.D.XXVI. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis à media nocte in VII. scrup. unius partis à cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & secundam anni Ægyptij sex, dies LXX. scrup. XXXIII. In quibus motus est Saturnus secundum apparentiam part. LXXVIII. scrup. I. A secunda ad tertiam sunt anni Ægyptij septẽ, dies LXXXIX. scrup. XLVI. & motus stellæ apparens part. LXXXVI. scrup. XLII. Et medius motus in primo interuallo part. LXXV. scrup. XXXIX. In secundo part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Igitur in inquisitione summæ absidis & eccentrotetis agendum est primũ, iuxta præceptũ Ptolemæi, ac si stella in simplici eccentro moueretur. Quod quamuis non sufficiat, attamẽ cominus adducti, facilius ad uerũ perueniemus. Sit igitur ipse circulus A B C, tanquã is, in quo planeta æqualiter moueatur, & sit in A signo primũ acronychium, in B secundũ, in C tertium, & suscipiatur in ipso centrum terræ, quod sit D, cui cõnectantur A D, B D, C D, atque ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus est partium LXXXVI. scrup. XLII. quarum ad centrũ duo recti sunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII. scrup. XVIII. Sed quarum CCCLX. sunt duo recti, erit partium CLXXXVI. scrup. XXXVI. & B E D secundũ B C circumferentiam part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui sub D B E part.

part. LXXXIIII. ſcrup. LV. Trianguli igitur BDE datorũ angulorum dantur latera per Canonem, BE part. 19953. & DE part. 13501. quorũ dimetiens circumſcribẽtis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, quoniã ADC, datur part. CLIIII. ſcru. XLIII quarum duo recti ſunt CLXXX. Et reliquus ADB part. XXV. ſcru. XVII. Sed quarũ CCCLX ſunt duo recti, erit part. L. ſcrup. XXXIIII. quarũ etiam ADE iuxta ABC circumferentiam, eſt part. CLXIIII. ſcru. VIII. & reliquus ſub DAE, part. CXLV. ſcru. XVIII. Proinde & latera conſtant DE, part. 19090. & AE part. 8542. quarũ dimetiens ipſum ADE circũſcribentis triangulũ fuit 20000. Sed quarũ DE dabatur partium 13506. talium erit AE, part. 6043, quarum erat etiam BE, 19953. Inde etiam in triangulo



ABE hæc duo latera data ſunt, BE & EA, cum angulo AEB, qui conſtat part. LXXV. ſcrup. XXXVIII. ſecundum circumferentiã AB, per demonſtrata igitur triangulorũ planorum AB, part. eſt 15647. quarũ erat BE, part. 19968. Secũdum uero quod AB ſubtenditur datæ circumferentiæ part. 12266, quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipſa EB, part. 15664. & DB 10599. Per ſubtenſam igitur EB, datur iam BAE circumferentia part. CIII. ſcrup. VII. Hinc tota EABC, part. CXCI. ſcrup. XXXVI. & reliqua circuli CE, part. CLXXXVIII. ſcru. XXIIII. ac per eam ſubtenſa CDE part. 19898. & CD exceſſus part. 9299. Iamq́ʒ manifeſtum eſt, quòd ei ipſa CDE, fuiſſet dimetiẽtis eccẽtri, in ipſam caderẽt ſummæ ac infimæ abſidis loca, pateretq́ʒ centrorum diſtãtia, ſed quia maius eſt ſegmentum EABC, in ipſo erit centrum, ſitq́ʒ ipſum F, per quod atq́ʒ D extendatur dimetiens GFDH, & ipſi CDE ad angulos rectos FKL. Manifeſtũ eſt autem, quòd rectangulũ quod ſub CDE continetur, æquale eſt ei, quod GD, DH, Sed quòd GD, DH, cum eo quod ex FD, fit quadrato, æquale eſt ei quod à dimidia ipſius GDH, quæ eſt FDH. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod ſub GD, DH, ſiue æquali quod ſub CD, DE rectangulo, remanebit ex FD quadratum. Dabitur ergo longitudine ipſa FD, & eſt partium 1200, quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum GF fuerit partium 60. fuiſſet ST part. 7.

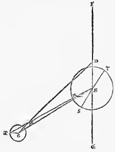
ſcrup. 32. quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero C D K eſt ſemiſsis totius C D E part. 9949. & C D demonſtrata eſt part. 9299. reliqua ergo D K partiũ eſt 650. quarũ G F ponitur 10000. & F D, 1200. ſed quarum F D fuerit 10000. erit D K part. 5411. quæ pro ſemiſſe ſubtẽdentis duplum anguli D F K, eſt ipſe angulus pt. XXXII. ſcrup. XLV. Quorum quatuor recti ſunt CCCLX. Atq; his ſimiles in H L circumferentia ſubtẽdit in centro exiſtẽtis circuli. Sed tota C H L medietas ipſius C L E pt. eſt LXXXIIII. ſcrup. XIII. ergo reſidua C H, ab acronychio tertio ad perigæum eſt part. LI. ſcrup. XXVIII. quę demptæ à ſemicirculo relinquunt C B F circũferẽtiã part. CXXVIII. ſcru. XXXII. à ſumma



abſide ad acronychium tertium. Cumq; fuerit C B circumferentia part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. erit reſidua B F part. XL. ſcru. III. à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur B F A circumferentia part. LXX. ſcrup. XXXIX. ſupplet A F quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. XXXV. ſcrup. XXXVI. Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens ſit F D E G, centrũ D, apogæũ F, perigæũ G, circũferẽtia A F part. XXXV. ſcru. XXXVI. F B. part. XL. ſcru. III. F B C part. CXXVIII. ſcru. XXXII. Capiaẽ aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtãtia D E dodrãs part. 900. & quadrãs, q reliquus eſt part. 300. quarũ quæ ex cẽtro F D fuerint 10000. ſecũdũ quẽ quadrantẽ in A B C cẽtris epicycliũ deſcribatur & cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni p

modũ ſupius traditũ, ac mox repetẽdũ, inueniemus nõnihil diſcrepãtia. Et, ut ſummatim dicã, ne pluribus lectorẽ oneremus, neúe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicãdis, q̃ ꝓtinus recta monſtrãda uia, pducũt hæc neceſſario p triangulorꝫ demõſtratiões ad N E O, angulũ part. LXVII. ſcru. XXXV. & alterũ qui ſub O E N, part. LXXXVII. ſcru. XII. atq; hic apparẽti maior eſt ſemigradu, & ille XXVI. ſcru. minor. At tũc ſolũ quadrare inuicẽ cõperimus, ſi ꝓmoto aliquãtulũ apogæo cõſtituerimus A F pt. XXXVIII. ſcru. L. ac deinceps F E circũferẽtiã part. XXXVI. ſcru. XLIX. F E C pt. CXXV. ſcru. XVIII. Cẽtrorũ q̊q; D E diſtãtiã, part. 854. atq; eã q̃ ex cẽtro epicycli, part. 285. quarũ F D fuerit 10000, quæ ferè cõſentiũt Ptolemæo, ut ſupius eſt expoſitũ. Quòd em̃ hæ magnitudines apparẽtijs cõueniãt, ac tribus fulſionibus nocturnis obſeruatis, exinde pſpicuũ fiet, quoniã ſub acronychio primo in triangulo A D E, latus D E daſ partibus 854. qbus A D eſt 10000. Et angulus A D E part. CXLI. ſcru. X. q̃rũ circa cẽtrũ cũ A D F, ſunt duo recti. Demõſtraſ ex his reliquũ latus A E part. 10679 quarꝫ q̃ ex cẽtro F D erat 10000. Et reliq anguli D A E, part. II. ſcru. LII. & D E A part. XXXV. ſcru. LVIII. Similiter in triangulo A E N q̊niã q ſub K A N, æq̃lis eſt ipſi A D F, erit iã totus E A N part. XLI. ſcru. XLII. & latus A N, part. 285. quarũ erat A E part. 10679. Demõſtrabitur angulus A E N, unius eſſe ptis, ſcru. III. ſed totus D E A, cõſtat part. XXXV. ſcru. LVIII. reliquus igiſ, q ſub D E N, part. erit XXXIIII. ſcru. LV. In altera q̊q; ſummæ noctis fulſiõe triangulũ B E D duorꝫ laterũ datorꝫ eſt, nã D E pt. 854. q̃liũ D B 10000. cũ angulo B D E, erit idcirco & B E illarũ ptiũ 10697. angulus D B E part. II. ſcru. XLV. & reliquus E B D part. XXXIIII. ſcru. IIII. Sed q ſub L B O æq̃lis eſt ipſi B D F, totus ergo E B O part. erit XXXIX. ſcru. XXXIIII. ad cẽtrũ. Hũc aũt ſuſcipiũt data latera B O pt. 285. & B E part. 10697. Quibus demõſtratur E B O ſcrupul. eſſe LIX. q̃ dẽpta ab angulo B E D, relinqt O E D, pt. XXXIII. ſcru. V. Iã uero demõſtratũ eſt in prima fulſiõe angulũ D E N fuiſſe pt XXXIIII. ſcru. LV. totus ergo O E N, angulus erit pt. LXVIII. p quẽ apparuit diſtãtia fulſiõis primæ à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſentanea. Similiſ etiã oſtẽdeſ de tertio acronychio. Quoniã trianguli C D E angulus C D E daſ pt. LIIII. ſcru. XLII. & latera C D, D E quæ

prius,quibus demonſtratur tertium E C latus earũdem eſſe partium 9532.& reliqui anguli C E D partium CXXI.ſcrup.V. D C E part.IIII.ſcrup.XIII. totus ergo P C E,part.CXXIX.ſcrup.XXXI Ita rurſus E P C,trianguli duo latera P C,C E data ſunt cum angulo P C E,quibus oſtenditur angulus P E C partis unius,ſcrupul. XVIII.qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part.CXIX. ſcrup.XLVII. à ſumma abſide eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio. Oſtenſum eſt autem,quod in ſecundo erant partes XXXIII. ſcrup. V. remanent igitur inter ſecundam tertiamq́ſ ſummæ noctis Saturni ſulſionẽ,ptes LXXXVI ſcrup.XLII.quæ etiam congruentes ad ſtipulantur obſeruationibus.Erat autẽ locus Saturni per conſiderationẽ tunc inuentus in VIII. ſcrup. unius partis à prima ſtella Arietis ſumpto exordio, & ab ipſo ad infimam abſida eccentri oſtenſum eſt partes fuiſſe LX. ſcrupul. XIII.peruenit igitur ipſa infima abſis ad LX.grad.& unius ferè trientẽ , atq; ſummæ abſidis locus è diametro in part.CCXL.& trientem unius.



Exponatur iam orbis terræ magnus R S T,in E centro ſuo,cuius dimetiens S E T ad C D lineã medij motus cõparetur,factis angulis F O C,& D E S inuicẽ æqualibus , erit ergo terra & uiſus noſter in P E linea,ut puta in R ſigno:angulus autẽ P E S,ſiue R S,circũſerẽtia,qua differt F D C angulus à O E P,æqualitatis ab apparenti,qui demonſtratus eſt part. V.ſcrup.XXXI. quæ cum ſubductæ fuerint à ſemicirculo,relinquunt R T,circũferentiã part.CLXXIIII.ſcrup.XXIX.diſtãtia ſideris ab apogeo orbis quod eſt T,tanq; à loco Solis medio. Sicq; demonſtratũ habemus , q̃ anno Chriſti M.D.XXVII. ſexto Idus Octobris, ſex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à ſumma abſide eccẽtri pt.CXXV.ſcru.XVIII.Motus aũt cõmutatiõis part.CLXXIIII.ſcru.XXIX. Et locus ſummæ abſidis in part.CCXL.ſcru.XXI.à prima ſtella Arietis inhærentium ſtellarum ſphæra.

Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.

OStensum est autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium considerationum Ptolemæi, secundũ cõmutatiõis suæ motũ fuerit in part. CLXXIIII. scru. XLIIII. Locus autẽ summæ absidis eccẽtri in part. CCXXVI. scru. XXIII. à capite Arietis stellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriusq; obseruationis Saturnus cõmutationũ suarum æqualiũ compleuit reuolutiões M. CCC. XLIIII. minus quadrãte unius gradus. Sunt aũt à XX. anno Adriani, à XXIIII. die mensis Mesury Ægyptiorũ, una hora ante meridiẽ, usq; ad annum Christi M. D. XXVII. sextum Idus Octobris, sex horas, huius cõsideratiõis, anni Ægyptij M. CCCXCII. dies LXXV. scru. XLVIII. Quibus etiã si ex canone colligere uoluerimus motũ ipsum, inueniemus similiter graduũ sexagenas quinq;, gradus LIX. scru. XLVIII. quæ superfluũt à reuolutionibus cõmutationũ, M. CCCXXIII. Recte se igitur habẽt, quę exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiã tempore qa motus Solis simplex est partium LXXXII. scru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. scru. XLV. remanent partes LXXXII. scrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excrescunt in XLVII. eius reuolutionem supputationi congruentia. Interim quoq; & summæ absidis locus eccentri promotus est XIII. grad. & LVIII. scrup. sub non errantium stellarũ sphæra, quem credebat Ptolemæus eodẽ modo fixum, at nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis constituendis. Cap. VIII.

SVnt autem à principio annorum Christi ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, mensis Mesury, una hora ante meridiẽ obseruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXXII. scrup. XXVII. in quibus motus Saturni cõmutationis est part. CCCXXVIII. scru. LV. q̃ reiecta ex part. CLXXIIII. scru. XLIIII. relinquunt part. CCV. scrup. XLIX. locũ

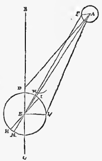
XLIX. locum distantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & est motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.S; compræhendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. scrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. scrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. scrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis ἑκατομβαιῶνος. Exinde post annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus sunt partes XIII. scrup. VII. appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. scrup. I. ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarẽ anni CCLXXVIII. dies CXVIII.S. Motus autem part. CCXLVII. scrup. XX. constituens locũ part. XXXV. scrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia. Cap. IX.

MOtus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscẽtes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinque errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longẽ euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unã quàmlibet commutationis considerationem possibile est depræhendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi M. D. XIIII. sexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in CCIX. part. adhærentium stellarum sphęrę. Patuit igitur & Saturni locus per easdẽ. Sunt autem à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XIIII. dies LXXVII. scru. XIII. & idcirco secundũ

numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. scrup. XLI. anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. scrup. XXXI. ac propterea locus Saturni medius part. CXCIX. scrup. X. & summæ absidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Esto iã secundum propositum modum circulus A B C eccentrus, cuius centrum sit D, & in dimetiente B O C, sit B apogæum, perigæũ C, centrum orbis terræ E, connectantur A D, A B, & facto in A cẽtro, distantiæ autem tertiæ partis ipsius D E, describatur epicyclium, in quo F sit locus stellæ, facto D A F angulo æquali ipsi A D B, & in centro E orbis terræ; exponatur H I, quasi in eodem fuerit plano ipsius A B C circuli, cuius dimetiens parallelus existat ipsi A D, ut intelligatur respectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipso orbe circumferentia H L, partium CXVI. scrup. XXXI. iuxta supputationem anomaliæ commutationis, connectanturq; F L, E L, & F K E M producta secet utramq; orbis circumferentiam. Quoniã igitur A D B angulus part. est XL. scrup. X. qualium etiam qui sub D A F ex hypothesi, & reliquus A D E part. CXXXVIII. scrup. L. & D E part. est 854. qualium est A D 10000. quibus in triangulo A D E, demõstratur latus tertium A E partium esse earundem 10667. angulus D E A part. XXXVIII. scrup. IX. & reliquus sub E A D, part. III. scrup. I. Totus ergo E A F part. XLIIII. scrup. XI. Sic rursus in triangulo F A E, latus F A, datur part. 285. quibus etiam A E, demonstrabitur reliquum F K E latus partium earundem 10465. & angulus A E F partis unius, scrup. V. Manifestum est igitur, quòd tota differentia siue prosthaphæresis inter medium ucrumq; locum stellæ est part. IIII. scrup. VI. quam colligunt anguli D A E, & A E F. Quamobrem si terræ locus in K uel M fuisset, apparuisset Saturnus in partibus CCIII. scrup. XVI. ab Ariete stellato, tanquam ex E centro locus suus. Iam uero in L existente terra, uisus est in ptibus CCV. Differentiæ part. V. scrup.



XLIIII.sunt commutationes penes angulũ KFL. At quoniã HL circumferentia secundũ æqualitatem numerata est part. CXVI. scrup. XXXIII. à qua sublata HM prosthaphæresi, remansit ML part. CXII. scrup. XXV. quæq; superest LIK part. LXVII. scrup. XXXI, quibus etiam constat angulus KEL. Quapropter triangulum FEL datorũ angulorũ, laterum quoq; ratione habet datam per quã in partibus quibus erat EF, 10465. taliũ quoq; EL part. est 1090. quarũ etiam AD, siue BD, part. 10000. sed quarũ BD iuxta usum antiquorum fuerit partium LX. erit EL part. VI. scru. XXXII. quæ certe parũ etiã differt à traditione Ptolemęi. Tota igitur BDE partiũ est 10854, & reliqua diametri CE part. 9146. Sed quoniã epicycliũ in B, semp aufert celsitudini planetæ ptes 285, in C uero totidẽ addit, id est, dimidiũ diametri sui, erit pro pterea maxima distantia Saturni ab E centro part. 10569, minima part. 9431. quarũ sunt BD 10000. Secundũ hanc rationem Saturno apogæo sunt partes IX. scrup. XLII. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terrę fuerit pars una, perigæo partes VIII. scrup. XXXIX. Quibus iam liquido constare possunt, Saturni cõmutationes ipsi maiores, per modũ circa Lunã de paruis illis expositũ. Suntq; Saturno maximæ in apogæo existenti part. V. scrup. LV. In perigæo uero part. VI. scru. XXXIX. Differũtq; inuicem scrup. XLIIII. quæ in contactibus orbis à stella uenientibus lineis cõtingũt. Atq; hoc exemplo particulares quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas postea simul & coniunctim horum quinq; siderum exponemus.

Iouis motus demonstrationes, Cap. X.

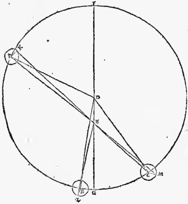
ABsoluto Saturno circa Iouis q̃q; motũ eodẽ modo & ordine demõstrationis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo ꝓditis ac demõstratis, quæ ꝑ præostensam circulorũ metamorphosim, uel eadẽ, uel non multum à se differentia restituemus. Primus in extremæ noctis fulsionibus erat anno XVII. Adriani, mense Epiphy Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante mediũ noctis

sequentis

sequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. scrupulis Scorpij, sed deducta præcessione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. scru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, mense Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis sequentis, in part. VI. scrup. LIIII. Piscium: sed ad fixarum sphæram erant part. CCCXXXI. scrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mẽse Athyr in nocte, sequente diem mensis XV. quinque horis post medietatem noctis in VII. grad. XLV. scrup. non errantium sphæræ. Sunt igitur à prima ad secundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & stellæ motus apparens part. CIIII. scru. XLIII. A secũda ad tertiã annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens stellæ part. XXXVI. scrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus est part. XCIX. scrup. LV. In secundo, part. XXXIII. scrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à summa abside ad acronychium primum part. LXXVII. scrup. XV. & quæ deinde sequuntur, à secunda fulsione ad infimã absida part. II. scrup. L. atque hinc ad acronychium tertium partes XXX. scrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V. s. quarum quæ ex centro est part. LX. sed quarum esset 10000. sunt hæc 917. quæ omnia obseruatis propemodum respondebunt. Esto iam ABC circulus, cuius AB circumferentia à prima fulsione ad secundam habeat partes propositas XCIX. scrup. LV. B C part. XXXIII. scrup. XXVI. atque D centro agatur dimetiens FDG, ut sint ab F summa abside FA, part. LXXVII. scrupu. XV. FAB part. CLXXVII. scrup. X. & GC part. XXX. scrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipsorum 917. sit DE, distantia 687. & secundum quadrantem 229. describatur epicyclium in ABC signis, connectanturque AD, BD, CD, AE, BE, CE, ac in epicyclijs AK, BL, CM, ut anguli qui sub DAK, DBL, DCM, æquales sint, ipsis ADF, FDB, FDC, denique KLM, coniungantur etiam rectis lineis ipsi E. Quoniam igitur trianguli ADE, datur angulus ADE part. CII. scrup. XLV. propter ADF datum, & DE latus 687. quorum AD est 10000, tertium quoque latus AE, demonstrabitur earundem 10174. & qui sub A E D angulus part. III. scrup. XLVIII. & reliquus DAE pt. LXXIII. scrup. XXVII. Totusque EAK part. LXXXI. scrup. III. Igitur & in-

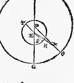
 triangu

triangulo A B K duobus lateribus datis E A,10174. qualium est A K,229. & angulo B A K, patefiet angulus A E K partis unius, scru. XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub K E D, partiū erit LXXII. scrup. X. Similiter ostendetur in triangulo B E D. manent enim



semper æqualia prioribus latera B D, D E Sed angulus B D E, datur partiū II. scru. L. exibit ꝓpterea B E basis part. 9314. qualiū est D E, 10000. Et angulus D E B partis unius scru. XII. Sicq; rursus in triangulo B L E, duo latera sunt data, & totus E B L angul⁹ pt. CLXXVII. scrup. XXII. dabitur etiā qui sub L E B angulus, scrup. IIII. unius partis. Collecta simul scrup. XVI. cum ablata fuerint ab F D E angulo, relinquūt part. CLXXVI. scrup. LIIII. Quæ sunt anguli F E L, à quo cū ablatus fuerit K E D, part. LXXII. scrup. X. supersunt partes CIIII. scrup. XLIIII. Suntq; ipsius K E L, anguli apparentiæ inter primum & secundum obseruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D E, cum angulo C D E, qui erat part. XXX. scrup. XXXVI. Demonstrabitur E C basis part. 9410. & angulus D C E, part. II. scru. VIII unde totus E C M part. CXLVII. scrup. XLIIII. in triangulo E C M, quibus ostenditur C E M angulus, scrup. XXXIX. & exterior qui sub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, opposito part. II. scrup. XLVII. quibus D E M, minor est ipsi F D C, ut sit G E M, reliquus part. XXXIII. scrup. XXIII. & totus L E M part. XXXVI.

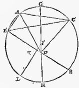
XXXVI. scrup. XXXIX. qui erat à secunda fulsione ad tertiam consentiens etiam obseruatis. At quoniam hæc tertia summæ noctis fulsio inuenta erat in VII. grad. & XLV. scrup. sequens infimam absida, partibus (ut ostensum est) XXXIII. scru. XXIII declarat summæ absidis locum fuisse per id quod superest semicirculi, in part. CLIIII. scrup. XXX. fixarum sphæræ. Exponatur iam circa E orbis terræ annuus RST cum diametro SET, comparata ad DC lineam. Patuit autem quòd angulus GDC fuerit part. XXX. scrup. XXXVI. cui æqualis est GES, & quod angulus DXE, siue æqualis ei RES, atque RS circumferentia est partium duarum, scru. XLVII. distantiæ planetæ à perigæo orbis medio p quam tota TSR à summa abside orbis extat part. CLXXXII. scrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mẽsis Athyr Ægyptiorum, quinque horis à media nocte subsecuta, Iouis stella fuerit secundum anomaliã cõmutationis in partib. CLXXXII. scrup. XLVII. Locus eius æqualis secundum longitudinem in part. IIII. scrup. LVIII. Ac summæ absidis eccentri locus in part. CLIIII. scrup. XXII. quæ omnia huic quoque nostræ hypothesi mobilitatis terræ, atque æqualitatis absolutissime planè sunt conuenientia.



De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obseruatis. Cap. XI.

TRibus locis stellæ Iouis olim proditis atque hoc modo taxatis, alia tria substituemus, quæ etiam summa diligentia obseruauimus ipsi Iouis acronychi. Primũ anno Christi M. D. XX. pridie Caled. Maij, à media nocte pcedẽte horis XI. in grad. CC. scru. XVIII. fixarũ sphæræ. Secundũ anno Christi M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. scru. XXXIIII. Tertiũ uero anno eiusdẽ M. D. XXIX. ipsis Calẽd. Februarij, horis XIX. à media nocte transactis, in grad. CXIII. scruo. XLIIII.

A primo ad ſecundum ſunt anni ſex, dies CCXII. ſcrup. XL. ſub quibus Iouis motus uiſus eſt part. CCVIII. ſcru. VI. A ſecũdo ad tertiũ ſunt anni Ægyptij II. dies LXVI. ſcrup. XXXIX. & motus ſtellæ apparẽs part. LXV. ſcru. X. Motus autẽ ęqualis in primo temporis interuallo partiũ eſt CXCIX. ſcru. XL. In ſecũdo part. LXVI. ſcrup. X. Ad hoc exemplũ deſcribatur circulus eccentrus ABC, in quo exiſtimetur planeta ſimpliciter & æqualiter moueri, deſignẽturq; tria loca notata ſecundum ordinẽ literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. ſcrupul. XL. BC part. LXVI. ſcrup. X. ac propterea quæ ſupereſt circuli AC, part. XCIIII. ſcrup. X. ſuſcipiatur quoq; D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DB, extendatur in rectam lineam ad utraſq; parteis circuli, quæ ſit BDE, & coniungantur AC, AE, CE.



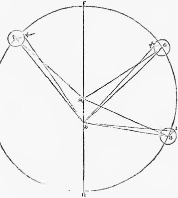
Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium eſt LXV. ſcrup. X. quarum ad centrum quatuor recti ſunt CCCLX. & reliquus CDE, ſimilium partium erit CXIIII. ſcrup. L. Sed quarum ſunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipſe part. CCXXXIX. ſcrup. XL. Et qui ſub CBD in BC circumferentia, partiũ LXVI. ſcrup. XI. Et reliquus igitur qui ſub DCE part. LXIIII. ſcrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiũ 18150, & ED part. 10918, quarũ dimetiẽs circũſcribentis triangulũ fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, quoniam angulus ADB datur part. CLI. ſcrup. LIIII. reſiduus à circulo propter diſtantiam datam à primo acronychio ad ſecundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. ſcrup. VI. ut in centro, ſed ut in circumferentia part. LVI. ſcrup. XII. & qui ſub ADE, in BCA circumferẽtia partiũ CLX. ſcrup. XX. erit reliquus AEO, part. CXLIII. ſcrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumſcribentis ADE trianguli partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 18150. Habemus ergo rurſus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data ſunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. ſcrup. X.

quibus

quibus etiam demonſtrabitur A C B angulus, ut in A B circumferentia partium XXX. ſcrup. XL; quæ cum A C, colligit partes CXXIIII. ſcrup. L. cuius ſubtenſa C E partium eſt 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et ſecundum rationem prius datam, erit quoque D B earundem partium 10665. Tota uero circumferentia B C A E, partium CXCI. ſequitur reliqua circuli E B partium CLXIX. quam ſubtendit tota B O E partium 19908. quarum ſunt reliqua B O, 9243. Quoniam igitur maius ſegmentum eſt B C A E, in ipſo erit centrum circuli, quod eſt F. Exponatur iam dimetiens G F D H. Manifeſtum eſt autem, quòd rectangulum, quod E D, O B continetur, æquale eſt ei, quod ſub G O, O H, quod idcirco etiam datur. Sed quod ſub G D, D H, cum eo quod ex F O æquale eſt ei, quod ex F D H quo ablato ab eo quod ſub G D, O H relinquitur, quod ex F D ſit quadratum. Datur ergo F D longitudine 1193. quarum F G ſunt 10000. ſed quarum eſſent LX. ſunt part. VII. ſcrup. IX. Secetur iam E B bifariam in K, & extendatur F K L, erit idcirco ad angulos rectos ipſi B E. Et quoniam ſemiſsis B O K partium eſt 9954, & D B partium 9243, relinquitur O K partium 711. Trianguli igitur D F K datorum laterum, datur etiam angulus D F K partium XXXVI. ſcrupul. XXXV. & L H circumferentia ſimilium XXXVI. partium, XXXV. ſcrupul. Sed tota L H B partium eſt LXXXIIII. s. reliqua B H partium manet LXVII. ſcrup. LV. Diſtantia à perigæo ſecundi loci, & reliqua quæ ſequuntur ad apogæum B C G, partium CXXXII. ſcrupul. V. reiectis B C, partium LXVI. ſcrup. X. reſtant part. LXV. ſcrup. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à part. XCIIII. ſcrupul. X. relinquunt part. XXVIII. ſcrup. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propoſitum eccentrum, ut neq; modus hic demonſtrationis in incerto nixus principio certi quid poſsit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium eſt, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorē iuſto diſtantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autē ſatis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ aſſumptis alijs

atq; alijs

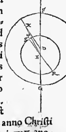
atq; alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ posibile erat componere in his tribus terminis propositis, ac deinde omnibus, nisi sequeremur totam centrorum egresionem eccentrotetis à Ptolemæo proditam part. v. scrup. xxx. quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. sed quarum fuerint 10000. sunt 917. Quodq; sint circumferentiæ à summa absidead acronychium primum part. XLV. scrup. II. ab infima abside ad secũdum part. LXIIII. scrup. XLII. & à tertio acronychio ad summam absida part. XLIX. scrup. VIII. Repetatur enim figura superior eccentrepicycli, quatenus tamen huic exemplo cõgruat. Erũt igitur pro dodrante totius distantiæ centrorum iuxta hypothesim nostram in D E part 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̃rum F D fuerit 10000. Cum igitur A D F angulus fuerit partium XLV. scrup. II. erit triangulum A D E duorũ laterum datorũ A D, D E, cum angulo A D E, quibus ostendetur A E tertium latus esse



part. 10496. quarum est A D 10000. Et D A E angulus duæ partes, XXXIX. scrupula. Et quoniam angulus D A K ponitur æqualis ipsi A D F, erit totus E A K part. XLVII. scrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur A K, A E, trianguli A E K, quæ reddunt angulum A E K, scrup. LVII. qui cum ablatus fuerit ex K D F, unà cũ eo, qui sub D A E relinquit K E D, part. XLI. scrup. XXVI. in prima summæ noctis fulsione. Similiter ostendetur in triangulo E D E,

quoniam

quoniam duo latera B D, D E data sunt, & angulus B D E partium LXIIII. scrup. XLII. erit etiam hic tertium latus B E notũ, part. 9725. quibus est E D, 10000. Et angulus E D E part. III. scrup. XL. Proinde & in triangulo B E L, duo quoq; latera B E, & B L data sunt, cum toto angulo E B L, partiũ CXVIII. scrup. LVIII. fiet etiã B E L datus partis unius scrup. X. atq; ex his q sub D E L, part. CX. scru. XXVIII. Sed iam patuit etiam A E D part. XLI. scrup. XXVI. Totus ergo K E L colligit partes CLI. scrup. LIIII. exinde quæ restãt à quatuor rectis part. CCCLX. sunt partes CCVIII. scrup. XI. apparentiæ inter primam secundamq; fulsionem congruentes obseruatis. Tertio deniq; loco dantur eodẽ modo D C, D E latera trianguli C D E, angulus quoq; C D E part. CXXX. scrup. LII. propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partiũ 10463, quarũ etiã est C D, 10000. & angulus D C E part. II. scrup. LI. Totus ergo E C M part. LI. scrup. LIX. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data sunt, & angulus M C E: manifestabitur & M E C, qui est ptis unius, & ipsi cũ D C E, prius inuẽto æquales sunt differentiæ inter F D C, & D E M, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac proinde ipse D E M partiũ erit XLV. scru. XVII. in acronychio tertio, Sed iam demonstratũ est D E L, fuisse part. CX. scrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat L E M, part. LXV. scrup. X. à secunda ad tertiam obseruatam fulsionem, cõueniens etiam obseruationibus. Quoniã uero tertius ipse Iouis locus uisus est in part. CXIII. scrup. XLIIII. non errantiũ sphæræ, ostendit summæ absidis Iouianæ locũ in part. CLIX. ferè. Quod si iam circa E descripserimus orbem terræ R S T, cuius dimetiens R E S sit ad D C, tunc manifestum est, quòd in acronychio Iouis tertio angulus F D X fuerit part. XLIX. scru. VIII. cui est æqualis D E S, quodq; in R sit apogæũ æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum S T circumferentia coniunxit se Ioui acronychio, quæ quidẽ S T circumferẽtia partiũ est III. scrup. LI. prout S E T angulus ad eum numerũ est demonstratus. Itaq; perspicuum est ex his, quòd anno Christi M. D. XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cōmutatiōis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. ſcrup. ſuo uero motu in part. CIX. ſcrup. LII. Et quod apogæum eccentri iam ſit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis ſtellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.

AT iam ſuperius uiſum eſt, quòd in ultima triũ ſummæ noctis ſulſionum à Ptolemæo conſideratarum, Iouis ſtella fuerit motu ſuo medio in quatuor parr. LVIII. ſcrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Quibus cōſtat, quòd in medio tempore utriuſq; obſeruatiōis effluxerint in motu cōmutatiōis Iouis ſupra plenas reuolutiones pars una, ſcrup. V. & in motu ſuo partes ferè CIIII. ſcrup. LIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mēſis Athyr Ægyptiorũ, poſt horas quinq; à media nocte ſequenti, uſq; ad annum Chriſti M.D. XXIX. ac ipſas Calend. Februarij. horas XIX. poſt medium noctis præcedentis, ſunt anni Ægyptij M.CCC. XCII. dies XCIX. ſcrup. diei XXXVII. cui etiam tempori ſecundum numerum ſupra expoſitũ reſpondet ſimiliter gradus unus, ſcrup. V. poſt reuolutiones integras, qbus terra louē æqualibus millies bis centies, biſq; trigeſies ſepties cōſecuta præoccupauit, ſicq; numerus uiſu cōpertis cōſentiens certus examinatuſq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifeſtũ iam eſt, quòd ſumma infimaq; abſis eccētri permutatæ ſunt in cōſequentia grad. IIII. S. Diſtributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis aſſignanda. Cap. XIII.

QVoniam uero tempus ab ultima trium obſeruationum anno primo Antonini, XX. die mēſis Athyr, quatuor horis à media nocte ſequente, aſcendendo ad principium annorum Chriſti, ſunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC. XIII. ſcrup. X. ſub quibus medius commutationum motus ſunt partes LXXIIII. ſcrup. XXXI. Quæ

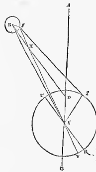
cum abla

cum ablata fuerint partibus CLXXXII.ſcru.XLVII.manẽt part. XCVIII.ſcrup.XVI.pro media nocte ad Calend.Ianuarij principio annorum Chriſti.Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV.diebus XII.S.numeratur in motu præter integros circulos part.LXX.ſcru.LVIII.detracta à part.XCVIII. ſcrup.XVI.dimittunt part.XXVII.ſcrup.XVIII.loco Olympiadico. A quo ſub deſcendẽtibus annis CCCCLI.diebus CCXLVII. excreſcunt partes CX.ſcrup.LII. Quæ cum Olympiadicis conflant part.CXXXVIII.ſcrup.X.Alexandri loco ad meridiem primi diei menſis Thoth apud Ægyptios,atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cõmutationibus percipiẽdis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.

VT autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis ſunt, obſeruauimus diligentiſsime locum eius anno Chriſti M.D.XX. XII. Calend.Martij,ſex horis ante meridiem. Vidimus per inſtrumentũ,quòd Iupiter præcederet primã ſtellã in fronte Scorpij,magis fulgentem,per gradus quatuor,ſcru.XXXI.& quoniã locus ſtellæ fixæ erat in part.CCIX.ſcrup.XL.patet locũ Iouis fuiſſe in part.CCV.ſcrup.IX.ad non errantiũ ſtellarũ ſphęram.Sunt igitur à principio annorũ Chriſti M.D.XX.æquales, dies LXII.ſcrup.XV.uſq; ad horam huius conſiderationis, à q̃ motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX.ſcru.XVI. ac anomalia commutationis ad partes CXI.ſcrup.XV. quibus conſtituitur medius ſtellæ Iouis locus in partes CXCVIII. ſcrup.I.& q̃niam locus ſummæ abſidis eccentri hoc tempore noſtro repertus in partibus cẽtũ quinquagintanouẽ, erat anomalia Iouis eccentri in part.XXXIX.ſcrup.uno.Hoc exemplo, deſcriptus ſit circulus eccentrus A B C,cuius centrũ ſit D,dimetiens A D C,in A ſit apogæum,in C perigæũ,& propterea in D C ſit E centrũ orbis terræ annui.Capiatur autẽ A B circumferentia part.XXXIX.ſcrup. unius,atq; in ipſo B facto centro epicydiũ deſcribatur ꝑ tertia E F parte ipſius D E diſtãtiæ. Fiat etiã D B F angulus æqualis ipſi

ADB, & connectantur rectæ lineæ BD, BE, FE. Quoniam igitur in triangulo BDE duo latera data sunt DE part. 687. quarum BD est 10000. comprehendentia datum angulum BDE part. CXL. scrup. LIX. Demõstrabitur ex eis BE, basis partiũ earundẽ esse 10543. & angulus q sub DBE part. II. scru. XXI. quibus BED distat ab ADB. Totus ergo EBF angulus partium erit XLI. scru pul. XXII. Igitur in triangulo EBF, datus est ipse angulus EBF, cum duobus lateri bus ipsum comprehendentibus EB partium 10543, quarum BF, 229 pro tertia parte ipsius DE distantia, quarum etiam est BD 10000. Sequitur reliquum latus ex eis FE partium 10373. & angulus BEF scru pul. L. Secantibus autem se lineis BD, FE, in X signo, erit OXB angulus sectionis differentia inter FEO, & BDA, mediĳ uerićp motus, quem componunt DBE, & BEF partium III. scrupul. XI. quæ ab lata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt



FED, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa absīde eccentri ad stellam. Sed summæ absīdis locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu E centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum RST, cuius dimetiens RET, ad DB comparetur, ut sit R apogæum commutationis. Assumatur quoque RS circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur FEV in rectam lineam per utramcp circumferentiam orbis terræ, eritcp in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ REV, æqualis ipsi DXB, constituit totam VRS circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac reliquum FES partiũ LXV. scrupul.

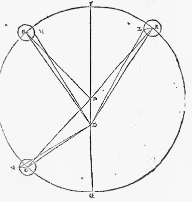
ſcrupul. xxxiiii. Sed quoniam E F S, inuentus eſt partium x. ſcrupul. xix. reliquus qui ſub F S E, partium ciiii. ſcrupul vii. erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, ſicut 9698 ad 1791, quarum igitur eſt F E, 10373, talium erit E S, 1916, quarum etiam eſt E D 10000. Ptolemæus autem inuenit E S, partium xi. ſcrupul. xxx. quarum quæ ex centro eccentri eſt partium LX. eſtq; eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Eſt igitur A D C, dimetiens, ad R E T dimetientem, ut partes v. ſcrupul. xiii. ad unam. Similiter A D ad E S, ſiue ad R E, ut partes v. ſcrupul. xiii. ſecund. ix ad unum, ſic erit D E ſcrupul. primorum xxi. ſecundorum xxix. & E F ſcrupul. primorum vii. ſecundorum x. Tota igitur A D E minus E F exiſtente apogæo Ioue erit ad ſemidiametrum orbis terræ, ut part. v. ſcrupul. prima xxvii. ſecunda xxix. ad unum, & reliqua E C unà cum E F in perigæo, ut part. iiii. ſcrupul. prima LVIII. ſecunda XLIX. ac in medijs locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium x. ſcrupul. xxxv. Perigæus autem partium xi. ſcrup. xxxv. Eſtq; inter eas differentia gradus unus. Proinde & louis motus æquales unà cum apparentibus ſunt demonſtrati.

De ſtella Martis. Caput xv.

NVnc Martis ſunt nobis inſpiciendæ reuolutiones, aſſumptis tribus illius extremæ noctis fulſionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatē. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno xv Adriani, die xxvi. menſis Tybi Ægyptiorū qnti, poſt mediū noctis ſequētis, una hora æquinoctiali, aitq; eā fuiſſe in xxi. part. Geminorū, ſed ad fixarū ſphærā ſtellarū cōparatiōe, erat in pt. Lxxiiii. ſcru. xx.

Secũdam notauit eiusdē anno XIX. sexto die Pharmuti, mensis Ægyptiorũ octaui, ante mediũ noctis sequentis tribus horis, XXVIII. part. L. scru. Leonis, sed nõ errantiũ sphæræ in pt. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno secundo Antonini XII. die mẽsis Epiphy Ægyptiorũ undecimi, ante mediũ noctis sequentis, duabus horis æquinoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiũ stellarum sphærã in part. CCXXXV. scrup. LIIII. Sunt igitur inter primã & secundã anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ apparens post integras reuolutiones part. LXVII. scrup. L. A secunda uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras circuitiões part. LXXXI. scrup. XLIIII. In secũdo part. XCV. scru. XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fuerint 10000, proportionales sunt 2000, atq; in medijs motibus à prima fulsione ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac deinde aliud ex alio secundam fulsionem à summa abside in part. XL. scrup. XI. & tertia fulsione ad infimam absida part. XLIIII. scrup. XXI. Secundum uero nostrã hypothesim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui superest quadrans 500. pro semidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus ABC, cuius centrum sit D, dimetiens per utramq; absida FDG, in qua sit E centrum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine signa obseruatarum fulsionum ABC, sed AF circumferentia part. XLI. scrup. XXXIIII. FB part. XL. scrup. XI. & CG part. XLIIII. scrup. XXI. & in singulis ABC punctis epicycliũ describatur per tertia parte distantiæ DE, & cõiungantur AD, BD, CD, Et in Epicyclio AL, BM, CN, ita tamen, ut anguli DAL, DBM, DCN, æquales sint ipsis ADF, BDF, CDF. Quoniam igitur in triangulo ADE, angulus ADE datur part. CXXXVIII. propter angulũ FDA datum, & duo latera AD, DE, nempe DE, part. 1500. quarũ est AD, 10000. sequitur ex eis reliquum AE latus, earundem partium 11172. & angulus qui sub DAE, part. V. scrup. VII. Totus igitur qui sub EAL part.

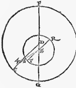
E A L, part. XLVI. scrup. XL. Sic quoque in triangulo E A L, datus est angulus E A L, cum duobus lateribus A E, part. 11172, & A L part. 500, qualium erat A D 10000. Dabitur etiam angulus E A L part. unius, scrup. LVI. qui cum D A E, angulo efficit totam differentiam inter A D F & A E D, partiũ VII. scrup. III. atque D E A, part. XXXIIII. s. Similiter in secũda noctis extrema trianguli E D B datus est angulus B D E partium CXXXIX. scr. XLIX. & D E latus part. 150, qualiũ est E D 10000, efficiũt latus B E par. 11188, & angulum B E D partium XXXV. scrupu. XIII. & reliquum D B E part. IIII. scrup. LVIII. Totus ergo E B M, part. XLV scrup. XIII. datis B E & E M compræhẽsus



lateribus, quibus sequitur angulus B E M, part. unius, scrupul. LIII. & reliquus D E M, part. XXXIII. scrup. XX. Totus igitur L E M partiũ est LXVII. scrup. L. per quem etiam uisus est motus stellæ à prima noctis fulsione ad secundam, & consonat experientiæ numerus. Rursus quoniã in tertia noctis extremitate trianguli C D E, duorũ laterũ C D, D E, datorũ, est comprehendentium angulũ C D E, part. XLIIII. scrup. XXI. quæ basim C E ꝓdunt part. 8988, quarũ est C E 10000, siue D E 150, & angulũ C E D part. XXXVII. scrup. XXXIX. cum reliquo D C E, partium VI. scrup. XLII. Sic rursus in triangulo C E N totus E C N angulus partium CXLII. scrupul. XXI. notis E C N compræhensus est lateribus, quibus dabitur etiam angulus C E N part. unius, scrup. LII.

Remanet

Remanet ergo reliquus NED, part. CXXVII. ſcrup. V. in ſummitate noctis tertiæ. Iam uero oſtenſum eſt, quòd DEM part. erat XXXIIII. ſcrup. XX. relinquitur MEN, part. XCIII. ſcrup. XLV. Et eſt angulus apparentiæ inter ſecundã & tertiã noctis extremitatem, in quibus etiam ſatis congruit numerus cũ obſeruatis. At quoniam in hac ultima Martis obſeruata fulſione, uiſa eſt ſtella in part. CCXXXV. ſcrup. LIIII. diſtans ab apogæo eccentri part. (ut demonſtratũ eſt) CXXVII. ſcrup. V. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus cẽtum octo, ſcrup. L. non errãtium ſtellarũ ſphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E centrum, RST cum diametro RET, paralldo ipſi DG, quatenus R ſit apogæum commutationis, T perigeum. Quoniam igitur uiſus planeta erat in EX, ad partes ſecundũ longitudinem 235. ſcrup. 54. & angulus DXE oſtenſus eſt part. VIII. ſcrup. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. CCXLIIII. 8. Sed angulus DXE, æqualis eſt ei, qui circa centrum SET, partiũ ſimiliter VIII. ſcrup. XXXIIII. Si igitur ST circumferẽtia part. VIII. ſcrup. XXXIIII. auferatur à ſemicirculo, habebimus medium motum commutationis ſtellæ, & eſt RS circumferẽtia part. CLXXI. ſcrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonſtratum habemus per hãc hypotheſim mobilitatis terræ, quod anno ſecundo Antonini, XII. die menſis Epiphy Ægyptiorum, X horis à meridie æqualibus ſtella Martis ſecundum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. 8. & anomalia cõmutationis in part. CXXI. ſcrup. XXVI.



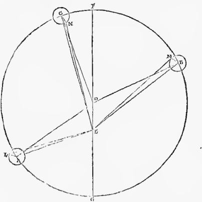
De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis nouiter obſeruatis. Cap. XVI.

Ad has quoque Ptolemæi circa Martem conſiderationes cõparauimus tres alias, quas nõ ſine diligẽtia accepimus. Primã anno Chriſti M. D. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuẽtusque eſt locus Martis in part. CC. XXXV. ſcrup. XXXIII. pro ut Sol ex oppoſito erat in

part. L V. scrup. XXXIII. à prima stella Arietis fixarum sphæræ sumpto initio. Secundam anno Christi M. D. X VIII. pridie Idus Decẽbris, octo horis à meridie, apparuitq; stella in part. L XIII. scrup. II. Tertiam uero anno eiusdẽ M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, septem horis ante meridiem in part. CXXIII. scrup. XX. Sunt igitur à prima ad secũdã anni Ægyptij VI. dies CXCI. scru. XL V. A secunda ad tertiã anni IIII. dies LXXXII. scrup. XXIII. Motus apparẽs in primo temporis interuallo part. CL XXX VII. scrup. XXIX. æqualis autẽ part. CL X VIII. scrup. VII. In secundo temporis spacio motus apparens part. L XX. scrup. X V III. æqualis part. L XXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi q; A B sit iam partiũ CL X VIII. scru. VII. & B C part. L XXXIII. Simili igitur modo (ut illorũ numerorũ multitudinẽ inuolutionem ac tædiũ silentio prætereamus) quo circa Saturnũ & Iouẽ usi sumus, inuenimus demũ & in Marte apogæũ in B C circumferentia. Nam quod in A B nõ potuerit esse, ex eo manifestũ est, q; motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. scrup. XXII. Rursus nec in C A, quoniã etsi minor existat præcedens hanc B C, in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem, quã m C A. Sed quemadmodũ supra demonstratũ est, in eccentro minor motus circa apogæa cõtingit, ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa B C apogæũ, quod sit F, & dimetiens circuli F D G, in quo etiã centrũ orbis terræ sit. Inuenimus igitur F C A, part. C X X V. scru. X X I X. ac deinde quæ sequũtur B F part. L X V I. scrup. X V I I I. F C part. X V I. scrup. X X X V I. Centrorũ uero D E distantiã 1460. quarũ quæ ex cẽtro D F sunt 10000. atq; epicyclij dimidia diametri earundẽ part. 500. quibus apparens æqualisq; motus demonstrãtur inuicẽ cohærere, ac planè cõsentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Ostendetur enim cum duo latera A D, D E, trianguli A D B, sint cognita, cũ angulo A D E, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæũ part. L I I I I. scru. XXXI. exeũt angulus D A E, pt. VII. scru. XXIIII. & reliquus A E D part. CX VIII. scru. V. Tertiũ quoq; latus A E pt. 9229. Æqualis est autẽ D A L angulus ipsi F D A, ex hypothesi. Totus igitur E A L, part. est CX XXII. scru. L III. Ita quoq; in triangulo E A L, duo latera E A, A L, data sunt, angulum A datũ compræhendentia

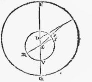
R hendentia

hendentia. Reliquus igitur A E L, est part. II. scrup. XII. relinq tur qui sub L E D part. C X V. scrup. L I I I. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data D B, D B, comprehendant angulum B D E, part. C X I I I. scrup. X X X V. angulus D B E per demonstrata triangulorũ planorũ fuerit pt. V I I. scrup. X I. & reliquus D B E pt. L I X. scru. X I I I. basis quoque B E, partiũ 10668. quarum D B est 10000. et B M, 500. Totus quoq; E B M pt. L X X I I I. scrup. X X X V I. Sic q; que in triangulo E B M datorũ laterũ datũ angulum cõprae-



hendentiũ, demonstrabitur qui sub B E M, angulus part. I I. scru. X X X V I. à q̃ relinquitur D B M part. L V I. scru. X X X V I I I. Deinde qui supest exterior à perigaeo M E G part. est C X X I I I. scru. X X I I. sed iam demonstratũ est, q; angulus L E D, fuerit part. C X V. scru. L I I I. qui sequitur ipsum, exterior, q̃ sub L E G, partiũ erit L X I I I I. scrup. V I I. quiq; cũ G E M iam inuecto colligit part. C L X X X V I I. scrup. X X I X. quarum C C C L X. sunt quatuor recti, quae congruunt distantiae apparẽti à primo acronychio ad secundũ. Est etiã pari modo uidere in acronychio tertio. Demõstratur eñ D C E angulus part. I I. scrup. V I. & E C latus partiũ 11407. quarum est C D 10000. Toto igitur angulo E C M existente part. X V I I I. scru. X L I I. datisq; iam C E, C N, lateribus trianguli E C N, constabit angulus

angulus C E N, ſcrup. L. qui cum D O E componit partes II. ſcrup. L VI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor eſt æqualitati, ſub F D C. Datur ergo D E N part. XIII. ſcrup. XL. quæ etiam ferè cõgruunt apparẽtiæ inter ſecundũ & tertium acronychium obſeruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis ſtella in hoc loco, uti narrauimus, à capite Arietis ſtellati in part. CXXXIII. ſcrup. XX. & angulus F E N, oſtenſus eſt part. XIII. ſcrup. XL. ferè. Manifeſtum eſt retrorſum numerãti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima conſideratione fuerit in part. CXIX. ſcrup. XL. adhærentium ſtellarum ſphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. CVIII. ſcrup. L. inueniebat, quiꝗ propterea ad nos uſꝗ in decem grad. & dextante unius eſt permutatus in conſequentia. Centrorum quoꝗ diſtantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccẽtri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, ſed argumento manifeſto, quòd centrum orbis magni telluris acceſſerit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Reſpondẽt enim hæc ſibi inuicem ferè, ut infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipſe terræ annuus ſuper E centro, cum dimetiente ſuo, qui ſit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, ſitꝗ in R apogeum æquale ad ſtellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extenſa, in qua uiſus ſtellæ C D in X. Erat aũt in ipſa & X uiſus ad partes lõgitudinis, ut dictũ eſt hoc ultimo loco, part. CXXXIII. ſcrup. XX. Angulus quoꝗ D X E, demõſtratus eſt part. II. ſcru. L VI. Eſt eñ differẽtia qua X D F angulus ipſi X E D maior exiſtit medius apparenti. Sed ipſe S E T, æqualis eſt ei q ſub D X E, alterno, eſtꝗ ꝓſthaphæreſis cõmutatiõis, quæ cũ ablata fuerit à ſemicirculo, relinqt part. CLXXVII. ſcru. IIII. anomaliã cõmutatiõis çqualẽ ab R apogeo ipſius æq̃litatis deducta. Vt etiã hic demõſtratũ habeamus, ꝙ anno Chriſti M. D. XXIII. octauo Calẽd. Martij, ſeptẽ horis æqnoctialibus ante meridiẽ, Martis ſtella fuerit ſuo medio motu lõgitudinis in part. CXXXVI. ſcru. XVI. Et anomalia cõmutationis eius æqualis in part. CLXXVII. ſcrupul. IIII. atꝗ ſumma abſis eccentri in part. CXIX. ſcru. XL. quæ erant demonſtranda.



Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.

Patuit autem supra, quòd in ultima trium obseruationum Ptolemæi Mars fuerit medio cursu in part. CCXLIIII.s. & anomalia commutationis in part. CLXXI.scru.XXVI. Igitur in medio tempore post integras reuolutiones, excreuerūt grad. v. scrup. XXXVIII. Sunt autem à secundo anno Antonini, duodecimo die mensis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc est III. horis æquinoctialibus ante medium noctis subsequentis respectu meridiani Cracouiensis, usq; ad annum Christi M.D.XXIII. octauū Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M.CCC.LXXXIIII. dies CCLI. scrup. XIX. In quo tempore ueniunt secundum numerum supra expositum anomaliæ cōmutationis grad. v. scrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC.XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem est part. CCLVII.s. à quo deducti grad. v. scrup. XXXVIII. motus cō mutationis, supersunt grad. CCLI. scrup. LII. medius Martis motus secundum longitudinem, quæ omnia ferè consentiunt eis, quæ modo exposita sunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.

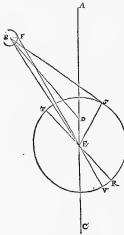
Numerantur autem à principio annorum Christi, ad annum secundum Antonini, XII. diem mensis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. scrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. scrup. XXII. quæ cū auferantur à part. CLXXI. scru. XXVI. obseruationis ultimæ Ptolemęi, mutuata reuolutiōe integra, remanēt pt. CCXXXVIII. scrup. XXII. in annum primum Christi, media nocte ad Calēd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade sunt anni Ægyptij DCC.LXXV. dies XII.s. sub quibus motus commutationis est part. CCLIIII. scru. I. Quæ similiter ablata part. CCXXXVIII. scrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis locum

locum part. CCCXLIIII. scru. XXI. Similiter iuxta interualla tem porum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Alexandri locum part. CXX. scrupul. XXXIX. Cæsaris part. CXI scrup. XXV.

Quantus sit orbis Martis in partibus, quarum orbis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.

AD hæc etiã obseruauimus coniunctionẽ Martis cũ stella fulgente prima Chelarũ, Austrina uocata Chele, factã anno Christi M. D. XII. in ipsis Calend. Ianuarij. Vidimus enim mane horis sex ante meridiẽ illius diei æquoctialibus, Martẽ à stella fixa distantẽ quarta par te unius gradus: Sed in ortũ solstitialem deflexũ, quo significabatur, q̃ Mars iam separatus esset à stella secundũ longitudinẽ in consequẽtia per octauã partẽ unius gradus, sed latitudinẽ Boream quinta. Constat aũt locus stellæ à prima Arietis in part. CXCI. scrup. XX. cum latitudine Borea scrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. scrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream scrup. LI. Huic aũt tempori secundũ numeratiõnẽ anomalia cõmutatiõis est pt. XCVIII. scrup. XXVIII. Solis locus medius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CCLXIII. scru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. scru. LII. Quibus sic ẽpositis describatur eccẽtrus A B C, cẽtrũ eius D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D E, part. 1460. quarum est A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. scrup. LII. facto in B centro. Distãtia uero B F part. 500. quarum est etiã A D, 10000. epicyclium describatur, ut angulus D B F, sit æqualis ipsi A D B, & coniungantur B D, B E, F E. In E quoq; centro explicetur orbis magnus terræ, qui sit R S T, cum dimetiente suo R E T, ad B D, in quo sit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqualitatis eius. Sit autem in S terra, & secundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. scru. XXVIII. extendatur etiã F E in rectam lineam F E V, quæ secet B D in X signo, atq; in V circumferentiam conuexam orbis terræ, in q̃ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igiť trianguli B D E,

duo latera data sunt D E part. 1460, quarum est B D 10000, continentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. scrup. VIII. interiorem ipsius A D B dati part. XLIII. scrup. LII. Demonstrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. scrupul. XIII. Sed angulus qui sub D B F æqualis est ei, qui sub A B D per hypothesim, erit totus E B F partium XLIX. scrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus propterea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E partium 10776. quarum D B est 10000. Igitur qui sub D X B partium est VII. scrupul. XIII. ipsum enim colligunt X B E, & X E B interiores & oppositi. Hæc est prosthaphæresis ablatiua, qua angulus A D B maior erat ipsi X E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus est partium CLXIII. scrup. XXXII. præcessit ergo uerus in part. CLVI. scrupul. XIX. Sed apparuit in part. CXCI. scrupul. XXVIII. circa S aspicientibus ipsum. Facta est ergo eius parallaxis, siue commutatio partiū XXXV. scrupul. IX. in consequentia. Patet ergo E F S angulus partium XXXV. scrup. IX. Parallelo autem existente R T ipsi B D, erat D X E angulus ipsi R E V æqualis, & R E V circumferentia similiter partium VII. scrup. XIII. Sic tota V R S, partium est CV. scrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus constat angulus V E S, exterior trianguli F E S. Exinde etiam datur angulus interior ex opposito F S E, partium LXX. scrup. XXXII. ac omnes in ijsdē partibus, quibus CLXXX. sunt duo recti. Sed trianguli datorū angulorum datur ratio laterū, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarū dimetiens circuli circumscribentis trianguli fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580. ferē. quarum B D



rum BD est 10000. in modico quoq; à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero ADE carundē part. est 11460. & reliquę EC 8540. Et quas aufert epicycliū in A part. 500. summa absīde eccē tri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 summæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igīt dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac summa distantia pars una, scru. XXXVIII. secūda LVII. In infima pars una, scru. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scrup. XXXI. secunda XI. Ita quoq; & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræmotum explicata sunt.

De stella Veneris. Cap. XX.

PRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expositis motibus, nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremq; admittit, si modo obseruationes necessariæ quorundam locorum non defuerint. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absida eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digreßionum paritates. In cæteris demum locis per differentiæ ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima [illegible] side distet orbis Veneris, ac eius eccētrotes, percipitur absq; d[illegible], pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertißime tradita, ut ea sigillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaq; est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII.

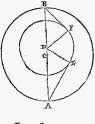
cum qua

cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secundum numerationem in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. fixarum sphæræ. Ad hanc suam contulit aliã obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, illucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend. Augusti, in qua rursus ait fuisse maximũ Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestũ est, quòd inter hęc loca, media sint absidũ, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quæ quidẽ adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcesssionis æquinoctiorũ, incidũt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia Ptolemæi, in quibus è diametro summã ac infimã absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud à Theone obseruatũ anno IIII. Adriani, diluculo diei uicesimi, mensis Athyr, q; erat à natiuitate Christi annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco Solis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiungit suũ obseruatũ anno XXI. Adriani, qui erat Cristi annus CXXXVI. nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autẽ octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum uespertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. scrup. XIII. Inter hæc media loca cadũt iterũ in pt. XLIII. scru. XX. & CCXXVIII. scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigæũ. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mẽsis Epiphy, Sed annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremũ Veneris matutinæ limitẽ part. XLIIII. scru. XLVIII. dũ Sol esset medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram accepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis Tybi

Tybi Ægyptiorum,quibus colligimus annũ Romanum à nato Christo cxxxvi.quinto Calend.Ianuarij , una hora noctis sequentis,Sole existente medio motu in part.ccxxviii. scrup. liiii.à quo Venus plurimum distabat uespertina part.xlvii. scrup.xvi.apparẽs ipsa in part.cclxxvi,& sextante. Quibus discretæ sunt absides inuicem,nempe summa in part. xlviii. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part.ccxxviii, & triente , ubi maiores , quod erat demonstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. xxi.

Proinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terræ,& Veneris.Describatur enim orbis terræ ab,in centro c, dimetiens eius acb per utramq; absida,in qua capiatur d centrum orbis Veneris,ec centri ad ab circulum.Sit autẽ apogæi locus a,in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa ab medij motus Solis linea, ad part. xiii, & tertiam.In b uero ad part.ccxxviii.& tertiam.Agantur etiam rectæ lineæ a e,b f, contingentes orbem Veneris in ef signis, & connectantur de,df. Quoniam igitur qui sub da'e,angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ xliiii.& quatuor quintas.Et angulus aed est rectus,erit triangulum dae datorum angulorum,ac deinde laterum , nempe de, tanquàm dimidia subtendentis duplũ dae part.7046,quarũ ad est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo bdf , datus est angulus dbf part.xlvii.& triẽtis, erit quoq; subtensa df part .7346, quarum fuerit ad,10000. Quibus igitur df æqualis ipsi de fuerit part.7046, erit bd earundem 9582.Hinc tota acb, 19582, & ac dimidia 9791,& reliqua cd,205.Quatenus igitur ac fuerit una



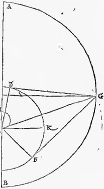
rit una pars, erit DE scrupul, XLIII. & sextans scrupuli, & CD scrup. unum cum quarta ferè, & qualium AB fuerit 10000, erit DE, siue DF, 7193, & CD, 208. ferè, quod erat demonstrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.

At tamen circa D non est æqualitas Veneris simplex duarum maxime Ptolemæi considerationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, secundo die mensis Pharmuti Ægyptiorũ, sed secundum Romanos erat annus à nato Christo CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius existente, Venus matutina apparens in part. signiferi CCLXXV. & quadrante, attigerat extremum digreßionis suæ limitem part. LXIII. scrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem mense Pharmuti, die eius quarto secũdum Ægyptios, quod erat anno Christi secundum Romanos CXL. in crepusculo XII. die ante Calend. Martij. Tũc quoque erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo distantia uespertina part. XLVIII. & tertia, uisa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expositis suscipiatur in eodem orbe terreno G signum, in quo fuerit terra, ut sit AG quadrans circuli, per quem Sol ex opposito in utraque obseruatione secundũ motum suũ medium præcedere uisus est apogæũ eccentri Veneris, & cõiungatur GC, cui DK parallelus excitetur, & cõtingẽtes orbẽ Veneris GE, GF, cõnectãturque DE, DF, DG. Quoniã igitur angulus EGD matutinæ elongatiõis in obseruatiõe priori partiũ erat XLIII. scru. XXXV. ac in altera uespertina CGF, pt. XLVIII. & tertia, colligũt ambo totũ EGF, part. XCI. cũ deunce unius ptis. Et ideirco dimidius DGF, partiũ est XLV. scrup. LVII. s. Et reliquus CGD, part. duarum, scrup. XXIII. Sed DCG rectus est, igitur trianguli CGD datorum angulorũ datur ratio laterum, & CD longitudine 416. quarum CG est 10000. Primus autem ostensus est, quod ipsa centrorum distantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur bifariam CD in M signo, erit similiter

DM, 208

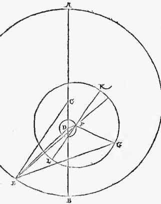
DM 208, tota differentia huius accessus & recessus. Hæc si rursus dissecta fuerit in N, uidebitur esse medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compositus, siue per eccentri epicyclium id fiat, ut illic, siue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine & commensuratione ipsorum motuum, idq facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodũ si circa N centrum, distantia uero DN, circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq terra inciderit ACB diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetę sit semper in minima distantia, id est, in M signo. In media uero abside, ut est G centrum orbis ad D signum, & maximam distãtiam CD perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in easdem partes ad quas terra, idq in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autẽ hæc omnia quæ hactenus de Venere demonstrata sunt etiam nostris consentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc sit 350. quod nos multę obseruationes docent.



De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.

Quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, unum à Timochari sub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII. in dilu-

culo diei XVIII. Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est, quòd Venus uisa fuit occupasse stellam fixam præcedentẽ ex IIII. quæ in sinistra ala sunt Virginis, estq; sexta in descripti one ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. S. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiæ; Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autẽ Solis medius secundum numerationẽ in part. CXCIIII. scrup. XXIII. quo exemplo in descripta figura & signo A, in part. XLVIII. scrup. XX manente, erit A E circumferentia part. CXLVI. scrup. III. & reliq̃ B E pt. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq; C E G distãtiæ planetæ à Solis loco medio pt. XLII. scru. LIII. Quoniam igitur linea C D part. est 312. quarũ C E, 10000, & angulus B C E partium XXXIII. scrupu. LVII, erunt reliqui in

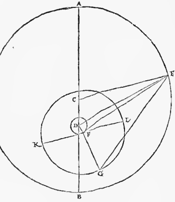


triangulo C D E, angulus C E D partis unius, scrup. I. & D E tertiũ latus 9743. Sed angulus C D F duplus ipsi B C E, part. est LXVII. scrup. LIIII. Relinqte semicirculo B D F angulũ part. CXII. scru. VI. & qui sub B D E exterior trianguli C D E part. XXXIIII. scrup. LVII. Quibus constat totus E D F part. CXLIIII. scrup. IIII. & D F datũ 104. quarũ est D E, 9743. erit etiã in triangulo D E F, angulus D E F scru. XX, ac totus C E F pars una, scru. XXI. & latus E F part. 9831. At iã patuit totũ C E G esse part. XLII. scru. LIII. Reliquus igitur F E G, partiũ erit, XLI. scru. XXXII. Et quæ ex cẽtro orbis F G est part. 7193, quarũ est E F, 9831. Igitur in triangulo E F G per datã rationẽ laterũ, & angulũ F E G datur anguli reliqui, & E F G

part. LXXII. scru. V. qbus adiecta semicirculo colligũtur pt. CC LII. scru. V. circũferẽtiæ KLG, à summa abside ipsius orbis. Sic q̃ ꝙ demõstratũ habemus, ꝙ anno XIII. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XVIII. mẽsis Mesury fuerit anomalia cõmutationis Veneris, pt. CCLII. scru. V. Alterũ locũ Veneris obseruauimus ipsi, anno Christi M. D. XXIX. q̃rto Idus Martij, una hora post occasum Solis, ac in principio horæ octauæ à meridie. Vidimus ꝙ Luna cœpit occultare Venerẽ in pte tenebrosa secundũ mediã distantiã utriusq; cornu, durauitq; occultatio hęc usq; ad finẽ ipsius horæ, donec uideretur planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuũ, uersus occasum emergere. Patet igitur ꝙ in medio huius horę, uel circiter fuerit secundũ centra coitus Lunæ & Veneris, idq; Frueburgi nacti sumus spectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino, ac citra contactũ orbis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M. D. XXIX. dies LXXXVII. horæ VII. s. secũdũ tempus apparẽs, æquatũ uero horæ VII. scru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis simpliciter medius ꝑuenit ad pt. CCXXXII. scru. XI. ꝓcessio æquinoctiorũ pt. XXVII. scru. XXIIII. Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII. scr. LVII. anomaliæ æqualis pt. CCV. scru. I. Latitudinis LXXI. scru. LIX. Ex his numeratus est uerus Lunæ locus in pt. X. sed ab æquinoctio in pt. VII. scru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea ptis unius, scru. XIII. At q̃niã XV. part. Libræ oriebantur, erat, ꝓpterea parallaxis Lunæ lõgitudinis scru. XLVIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uisus in pt. VI. scru. XXVI. Tauri, sed fixarũ sphæræ lõgitudo pt. IX. scru. XI. cũ latitudine Borea, scru. XLI. atq; idẽ Veneris locus apparẽs uespertinæ distãtis à Solis loco medio pt. XXXXII. scru. I. Distãtia terræ ad summã absida Veneris LXXVI. Repetatur iã figura secundũ ꝓcedẽtis modũ ꝓstructiõis, nisi ꝙ EA circũferẽtia siue angulus ECA sit part. LXXVI. scru. IX. cui duplus existat CDF, part. CLII. scru. XVIII. eccentrotes uero CO, qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & DF, 104, q̃rũ CE est 10000. Habemus ergo in triangulo CDE, datũ angulũ, reliquũ DCE part. CIII. scru. LI. datis cõpræhẽsum lateribus, è qbus demõstrabitur angulus CEO parte una, scrup. XV. & DE tertium latus 10056. & reliquus angulus CDE part.

 LXXIIII.

LXXIIII. scrup. LIIII. Sed CDF duplus est ipsi ACE partium CLII. scrup. XVIII. à quibus si aufero CDE angulum, superest EDF part. LXXVII. scru. XXIIII. Sic rursus in triangulo DEF, duo latera DF, partium 304, quarum est DC, 10056. comprehēdunt angulum EDF datū. Datur etiam DEF angulus scru. XXXV. & reliquum latus EF 10034. hinc totus angulus CEF pars una, scru. L. Deinde quoniam angulus totus CEG, pt. est XXXVII scru. unius, secundū quem planeta distare uisus est à medio loco Solis, à quo dū ablatus fuerit CEF, relinquitur FEG part. XXXV. scru. XI. Proinde etiam in triangulo EFG cum angulo E dato, dantur etiam duo latera EF pt.



10034. quarum est FG, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati ueniunt, EGF part. LIII. S. & EFG part. XCI. scrup. XIX. quibus distabat planeta à perigæo uero sui orbis. Sed cum KFL, dimetiens parallelus ipsi CE actu fuerit, ut sit K apogæum æqualitatis, & L perigæū. sublato EFL, angulo æquali ipsi CEF, remanebit LFG angulus, & LG circumferentia part. LXXXIX. scru. XXIX. & reliqua KG semicirculi part. XC. scrup. XXXI. anomalia commutationis planetæ à summa abside sui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obseruationis nostræ. Sed in Timochareos obseruatione erant part. CCLII. scrup. V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones MCXV, partes CLXXXVIII. scrup. XXVI. Tempus autem ab anno Ptolemæi

lemæi Philadelphi, I. diluculo, diei XVIII. Mesury mẽsis ad annum Christi M.D.XXIX. IIII. Idus Martij, horas VII.s. post meridiem, sunt anni Ægyptij M.DCCC, dies CCXXXVI. scrup. XL, ferè. Cum igitur multiplicauerimus motũ reuolutionũ M.CXV. part. CLXXXVIII. scrup. XXVI. per dies CCCLXV. & collectũ diuiserimus p annos M.DCCC, dies CCXXXVI, scru. XL. habebimus annuũ motũ grad. sexag. III. grad. XLV, scrup. prim. I. secund. XLV. tert. III. quart. XL. Hęc rursus distributa p dies CCCLXV, relinquũt diurnũ motũ scru. primorũ XXXVI. secũd. LIX. tert. XXVIII. Quibus expansus est Canon, quem supra exposuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.

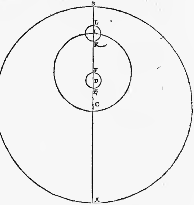
SVnt autem à prima Olympiade ad annũ XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculũ XVIII. diei mensis Mesury, anni Ægyptij DIII, dies CCXXVIII. scrup. XL. In quibus numeratur motus part. CCXC. scrup. XXXIX. quæ si auferantur à part. CCLII. scrup, V. repetita una reuolutione, remanent part. CCCXXI. scrup. XXVI, primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam sæpe dicti Alexandri part. LXXXI. scru, LII. Cæsaris part. LXX. scrup, XXVI. Christi CXXVI. scrup. XLV.

De Mercurio. Cap. XXV.

QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & sub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, ostensum est, superest Mercurius, qui proculdubio eidẽ quoq; assumpto principio sese præbebit. Quanquã pluribus uagatur obuolutionibus, q̃ illa, uel aliquis ex supra dictis. Illud sanè cõstat experiẽtia priscorũ obseruatorũ, q in signo Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digressiões, ac maiores in eius opposito, ut par est. Non tamẽ hoc loco maximas sed in alijs quibusdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præsertim Antonini, secũdum Ptolemęi sentẽtiam, q̃d in nullo alio sidere contingit. Huius rei causam prisci Mathematici credentes

dentes immobilem esse terram, & Mercurium in epicyclo suo magno moueri per eccentrum, cum animaduerterẽt quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset, cõcesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo, sed alieno cẽtro moueretur, coacti sunt insuper admittere eundem eccẽtrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentẽ, qualem circa Lunæ eccentrũ admittebant, adeoq; tribus existentibus centris, nempe eccentri deferentis epicyclũ altero parui circuli, & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem) circuli, duobus prioribus præteritis non nisi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt, quod erat à uero centro & eius ratione, ac utriusq; præexistentibus centris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia seruari posse rati sunt, ut diffusius in construct. Ptolemaica declaratur. Vt aũt & hoc ultimũ sidus à detrahentium iniuria & occasionibus uindicetur, pateatq; non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas sub mobilitate terræ, assignabimus etiam illi eccentri eccentrum, pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerso, quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur, in quo stella non secundum circumferentiam, sed diametrum eius sursum deorsumq; feratur, quod fieri potest etiam ex æqualibus circularibus motibus, uti supra circa æquinoctiorum præcessionem est expositum. Nec mirum, quoniam & Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse, Quibus omnibus eius apparentiæ demonstrabuntur, sed ut apertius hypothesis accipiatur, sit orbis terræ magnus AB, centrum eius C, dimetiens ACB, in quo assumpto D centro, inter B C signa, Distantia autem tertiæ partis CD describatur paruus circulus EF, ut sit in F maxima distantia ab ipso C, & in E minima. Ac super F cẽtro explicetur orbis Mercurij, q sit HI, deinde in I summa abside facto cẽtro, superaddatũ epicycliũ quod planeta percurrat. Fiat HI orbis eccentri eccentrus existẽs eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadãt hæc omnia ex ordine in lineam rectã AHCEDFKILB, interim uero planeta in K, hoc est in minima à centro distantia, quæ est KF, constituatur,

tuatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum exordio, intelligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam terræ, & ad easdem partes, quod est in cõsequentia. Similiter & planeta in KL, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respectu cētri orbis HI. Sequitur enim ex his, ꝙ quãdocũꝗ; terra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij sit in F, ac remotissimo à C loco. In medijs uero quadrantibus existēte terra sit in E proximo, ac secundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̃ꝗ; lege Mercurius diametrũ epicycli KL, percurrens, proximo centro orbis deferētis epicyclium existit, ꝗd est in K, quando terra in AB diametrum incidit. Ac in locis utrobiꝗ; medijs ad L longissimum locum sidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli EF, atꝗ; stellæ per diametrum HK, duæ ac geminæ reuolutiones inuicē æquales, & annuo spacio telluris commēsurabiles. Interim uero epicyclium, siue FI linea, mouetur motu suo proprio secũdum HI orbem, & cētrum ipsius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã absoluendo reuolutionem simpliciter & ad fixarũ stellarũ sphæram. Sed in eo, quo motũ terræ superat, quē cõmutationis motum uocamus, reuertitur ad ipsam, sub diebus CXVI. prout exactius ex Canone mediorum motuum elici potest. Proinde se-



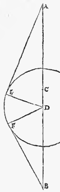
T quitur

quitur quòd Mercurius motu ſuo proprio haud eandē ſemper circumcurrentē circuli deſcribit, ſed pro ratione diſtantiæ à centro orbis ſui plurimū differētem, minimā quidē in K ſigno, maximā in L, ac mediā per I. eodem propemodo quē in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferētiam, hoc Mercurius per diametrū facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cōpoſito. Qui quomodo fiat, ſupra circa præceſsiones æquinoctiorū oſtendimus. Sed de his alia quædā ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypotheſis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, ſufficit, quod ex hiſtoria obſeruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifeſtum.

De loco abſidum ſummæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBſeruauit enim Mercuriū Ptolemæus primo anno Antonini poſt occaſum XX. diei menſis Epiphi, dū eſſet planeta in maxima diſtantia ueſpertinus à Solis loco medio. Erant autē ad hoc tempus anni Chriſti CXXXVII. dies CLXXXVIII. ſcru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius ſecūdū numerationē noſtrā part. LXIII. ſcrup. L. & ſtella per inſtrumētū in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præceſsione æquinoctiorū, quæ tūc erat part. VI. ſcrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. ſcrup. XX. à principio Arietis fixarum ſphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit conſiderationem anno IIII. Antonini, decimanono die menſis Phamenoth illuceſcente, cū tranſiſſent à principio annorū Chriſti anni CXL. dies LXVII. ſcrup. XII. ferè, Sole exiſtēte medio in pt. CCCIII. ſcru. XIX. Mercurius autē apparebat per inſtrumentū in XIII. parte & ſemi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. ſcrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima diſtantia matutinalis erat ſimiliter part. XXVI. s. Cū igitur æquales hinc inde fuerint digreſsionū limites à loco Solis medio, neceſſe eſt, ut utrobiq; in medio ipſorū locorū fuerint Mercurij abſides, hoc eſt inter pt. LXIII. ſcru. L. et CX. ſcru. XX. Et ſunt ptes III. ſcr. XXXIIII. & CLXXXIII ſcr. XXXIIII. è diametro, in qbus oportuit eſſe Mercurij utrāq; abſida,

absida, supremam & infimam, quæ discernuntur, ut in Venere, per duas obseruationes, quarum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. mensis Athyr, dum Solis locus medius esset in part. CLXXXII. scrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo distantia Mercurij matutina part. XIX. scrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII scrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Christo M. CCCV. sub crepusculo XIX. diei mensis Pachon secundum Ægyptios, inuentus est Mercurius adminiculo instrumẽti in XXVII. part. XLIII. scrup. fixarũ sphęræ, dum esset Sol medio motu in part. IIII. scrup. XXVIII. Patuit maxima rursus uespertina stellæ distantia, part. XXIII. scrup. XV. ac priori maior. Vnde satis perspicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ esse, nisi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipso tempore, quod erat notandum.

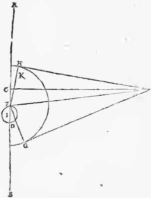


Quanta sit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium symmetriam. Cap. XXVII.

Per quæ simul etiam demonstrantur centrorum distantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per absidas Mercurij, A summam, & B infimam transiens, & ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit C, assumptoq; centro D, describatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur in priori duarum obseruationum præcedentium uisa erat maxima distantia matutina part. XIX. scrup. III. erat propterea CAE angulus part. XIX. scrup. III. In altera uero consideratione uidebatur maxima uespertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq; triangulo orthogonio AED, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

 laterum

laterum datæ rationes, ut quarum AD, fuerit part. 10000, sit ED, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum ED fuerit part. 10000. erat FD talium partium 39474. Sed secundum partes quibus est FD, æqualis ipsi ED, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat AD, part. 10000. erit reliqua DB, pt. 82685. hinc dimidia AC, part. 91342. ac reliqua CD, part. 8658 distãtia centrorum. Quarũ autẽ AC fuerit pars una siue LX. scrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij scrup. XXI. secũd. XXVI. & CD, scrup. V. secund. XLI. Et quarũ AC est 10000. earum est DF part. 35733. & CD 9479. quod erat demonstrandũ. Sed hæ quoq; magnitudines non manent ubiq; eædem, distantq; plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt absidas, quòd apparentes matutinæ & uespertinæ in illis locis obseruatæ longitudines docẽt, quales à Theone & Ptolemæo ꝓduntur. Obseruauit enim Theon uespertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII. die XVIII. mensis Mesuri, post occasum Solis, & sunt à natiuitate Christi anni CXXIX, dies CCXVI. scru. XLV. dũ locus Solis medius esset in pt. XCIII. s. id est, media ferè abside Mercurij. Visus est aũt planeta per instrumentũ pcedere Leonis Basiliscũ, tribus partibus, & dextante unius, eratq; ꝓpterea locus eius part. CXIX. & dodrãs, & maxima eius uespertina distantia part. XXVI. & quadrantis. Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à se ꝓdidit obseruatũ anno II. Antonini, XXI. die mẽsis Mesuri diluculo, q̃ tempore erant anni Christi CXXXVIII. dies CCXIX. scrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. scrup. XXXIX.



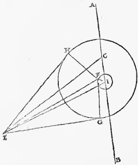
XXXIX. à quo maximã distãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX. & quadrãtis. Visus est ẽm in pt. LXXIII. & duabus quintis fixarũ sphæræ. Repetatᷓ ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, ꝑ ab sidas Mercurij transiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ sit C E, atq; inter C D, suscipiatᷓ F signũ, in q̃ describatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt E H, E G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, E F. Propositũ est iterum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus est angulus C E G, part. XXVI. cũ quadrãte, & q sub C E H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H E G part. XLVI. s. dimidius H E F, part. XXIII. & q̃drantis. Reliquus igitᷓ qui sub C E F habebit tres ptes, ea ꝑpter trianguli C E F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & subtẽsa F E, 10014. quarũ est C E æqlis ipsi A C, part. 10000. Prius aũt ostẽsum est, q̃ tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ esset terra in summa uel infima abside planetæ, erit D F excessus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij descripserit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangulo H E F, angulo H recto, datur etiã H E F part. XXIII. & quadrantis, è qbus cõstat F H pt. 3947. q̃rũ fuerit E F, 10000. Sed quarũ E F fuerit 10014, qualiũ est etiã C E pt. 10000. erit ipsa F H part. 3953. Supra aũt ostensum est eã fuisse partiũ earundẽ 3573. cui sit æqlis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis stellæ ab F cẽtro sui orbis, quæ à summa & infima abside ad medias cõtingit, ꝑpter quã elõgationẽ & eius diuersitatem circa F centrũ orbis sui stella inæquales circulos describet secundũ diuersas distãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam esse oportet 3763. quod erat demonstrandum.

Cur digressiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.

Hinc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digressiones, q̃ in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonstrauimus, ut in una reuolutione

 terræ

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priſcis. Conſtituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionē ad unam ipſius E terræ. Connectantur ergo E F, E I. Quoniam



igitur C I oſtenſa eſt partium 736. quales ſunt in E C, 10000. & angulus E C I datur part. LX. erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I, part. III. ſcrup. XLVII. ferè, quo C I E minor eſt quàm A C E, ſed ipſe datur part. CXX. erit igitˀ C I E part. CXVI. ſcrup. XIII. Sed & angulus F I B partium eſt CXX. duplus enim ex præſtructione ipſi E C I, & qui ſequitur ſemicirculum C I F, part. LX. relinquitur E I F part. LVI. ſcrupul. XIII. Sed I F oſten



ſa eſt part. 212, quarum C E I partium eſt 9655. compræhendentes angulum E I F datum, è quibus elicitur F E I angulus partis unius, ſcrup. IIII. qui'qꝫ ſuper eſt C E F, part. II. ſcrup. XLIIII. quo diſcernitur centrū orbis planetę à medio loco Solis, & reliquū latus E F part. 9540 Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbē E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum eſt nobis primū quanta fuerit quæ ex centro F G, ſiue F H, in hac habitudine, quod ſic faciemus. Aſſumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum ſiue ei æqualem ſtella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipſi F centro intelligatur, per modum quem ſupra circa præceſsionem æquinoctiorum expoſuimus. Et iuxta hypotheſim qua B C E part. LX. circumferentiæ ſubtendit. Capiatur K M in ſimilibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipſi K L, quæ dimidia ſubtenſa, dupli K M, ſiue M L, reſecabit L N quadrantē diametri part. XCV. q̄d per duo-

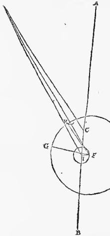
decimam

decimā XIII. cōiuncta decimaquinta quinti Elementorū Euclidis demōstratur, Reliqua ergo III. part. ipsius KN, erūt pt. 285. q̄ cū minima distātia stellæ colligit 3858. hoc loco lineā FG uel FH quæsitā. Quarū similiter AC sunt part. 10000. q̄liū etiā EF ostensa est part. 9540. Quapropter trianguli FEG, siue FEH rectangulo duo latera data sunt, erit ꝓpterea angulus FEG, uel FEH, etiā mutatus. Quarū enim EF fuerit part. 10000, erit FG uel FH part. 4054, subtēdentiū angulū part. XXIII. scru. LII. q̄bus totus GEH erit part. XLVII. scru. XLV. Sed in infima abside uisę sunt ptes solūmodo XLVI. s. in media similiter pt. XLVI. s. Factus est igit̃ hic utroq̧ maior in parte una, scru. XIIII. Nō φ orbis planetæ ꝓpinqor sit terræ, q̄ȝ fuerit in perigæo, sed φ planeta maiorē hic circulū describit, q̄ȝ illic. Quę oīa tā p̄sentibus q̄ȝ p̄teritis obseruatiōibus sunt cōsentanea, & ex æq̄libus motibus cōfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.

INuenitur enim in antiquioribus cōsiderationibus, φ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XIX. mēsis Thoth secundū Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta transeunte p primā & secundam stellarū Scorpij in fronte eius existentiū, separatus in cōsequentia p duas diametros lunares, & à prima stella per unā Lunæ diametrū Boreā uersus. Patet autē, φ locus primæ stellæ est partiū lōgitudinis CCIX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ partis unius cū triente. Secundæ uero lōgitudinis part. CCIX. latitudinis Austrinæ part. I. mediæ & tertiæ, siue dextāte, è q̄bus cōijciebatur Mercurij locus lōgitudinis part. CCX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferè. Erant aūt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. scru. XLV. & locus Solis medius secūdū numerationē nostrā pt. CCXXVIII. scru. VIII. & distātiæ stellæ matutina part. XVII. scru. XXVIII. crescēs adhuc q̄d subsequētibus IIII. diebus notabat̃, q̄ certū erat planetā nondum ꝑuenisse in extremū matutinū limitē, neq̧ ad orbis sui cōtactū, sed in inferiori adhuc circūferētia & ꝓpinqore terræ uersari, Qm̄ uero summa absis erat in pt. CLXXXIII. scru. XX. erant ad mediū Solis locū part. XLIIII. scru. XLVIII. Sit ergo rursus

diameter orbis magni A C B, qui ſupra, & C centro educatur linea medij motus Solis C E, ut angulus A C E, partium ſit XLIIII. ſcru. XLVIII. & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod ſit F, & capiatur B I F angulus, ſecundum hypotheſim. Duplus ipſi A C E part. LXXXIX. ſcru. XXXVI. & coniungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data ſunt, C I part. 736½. quarum C E eſt 10000. compræhendentia datum angulum E C I part. CXXXV. ſcrup. XII. continuum ei qui ſub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. II. ſcrup. XLIX. quo minor eſt E I C ipſi A C E. Datur ergo & C I E part. XLI. ſcrupul. LIX. Sed & C I F, qui ſuccedit ipſi B I F priũ eſt XC. ſcru. XXIIII. Totus ergo E I F eſt pt. CXXXII ſcrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt trianguli E F I, nempe E I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innoteſcit angulus F E I ſcru. L. cum reliquo



latere E F, part. 10678. & qui supereſt C E F angulus partis unius, ſcrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M ſit partiũ 380. quarũ A C ſunt 10000. & circũferentia L N ſit part. LXXXIX. ſcrup. XXXVI. iuxta hypotheſim. & agatur eis ſubtenſa L N, atq; N R perpendicularis ipſi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale eſt ei, quod ſub L M, L R, ſecundum quã datam rationem datur utiq; & L R, longitudine part. 189. ferè, quarum dimetiens L M, 380. ſecundum quam lineam rectam, ſiue ei æqualem. Dignoſcitur planeta diuulſus ab F centro ſui orbis, à tempore quo E C linea, A C B angulum compleuerit. Hæ igitur partes

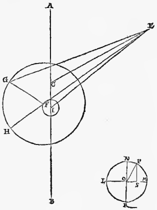
tur partes cū adiectæ fuerint ipsis 3573 minimæ distantiæ, colligūt hoc loco part. 3762. Cētro igitur F, distātiæ aūt ptiū 3762 describatur circulus, & agatur E G, quæ secet conuexā circumferētiā in G signo. Ita tamen ut C E G angulus sit part. XVII. scru. XXVIII. quibus stella à medio loco Solis elōgata uidebatur, & cōiungatur F G, & F K, parallelus ipsi C E. Cum autē C E F, angulū reiecerimus à toto C E G, reliquus sub F E G, partiū erit XV. scrup. XXIX. Hinc trianguli E F G duo latera data sunt E F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F E G part. XV. scru. XXIX. Quibus constabit angulus E F G, part. XXXIII. scrup. XLVI. à quo dempto E F K æquali ipsi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. scrup. XLVII. Distantiæ stellæ à perigæo medio sui orbis, q̄d est K, cui si addatur semicirculus, colligūtur part. CCXI. scrup. XLVII. medij motus anomaliæ commutationis in hac obseruatione, quod erat demonstrandum.

De recentioribus Mercurij motibus obseruatis, Cap. XXX.

HAnc sanè uiam huius stellæ cursum examinandi prisci nobis præmonstrarunt, sed cœlo adiuti sereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non spirat auras, qua les apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorē plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac insuper ob magnam sphæræ obliquitatē rarius finit uidere Mercuriū. Quamuis in maxima Solis distātia, siquidem in Ariete & Piscibus, nō oritur cōspectui nostro, nec rursus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Can cro, uel Geminis se repræsentat quoq; modo, quādo crepusculū noctis solū, uel diluculū est, nox uero nunq̄, nisi Sol in bonam partem Leonis recesserit. Multis propterea ambagibus & labo re nos torsit hoc sidus, ut eius errores scrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligēter sunt obseruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani discipulo, anno Christi M.CCCC.XCI. V. Idus Septēbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas astrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercuriū in part. XIII. & dimidia

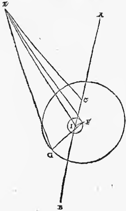
Virginis, cū latitudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq; tunc stella in principio occultationis matutinæ, dū per præcedentes dies continue decreuisset matutina. Erāt igitur à principio annorū Christi anni M.CCCC.XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. scrup. XII.s. & locus Solis medius simplex part. CXLIX. scrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, scrup. XLVII. unde & distantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè Secundus erat anno Christi M.D.IIII.V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI.s. dum cœlū mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obseruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit stella in part. III. & tertia Capricorni, Borea scrup. XLV. Erat aūt Solis, secundum numerationē, locus medius ab æquinoctio Verno in part. XXVII. & scrup. VII. Aquarij, quē Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. scrup. XLII. Tertia quoq; ab eodem Ioanne obseruatio, eodemq; anno M.D.IIII.XV. Calend. Aprilis, qua inuenit Mercuriū in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dū cœlū Norimbergæ mediaret XXV. Cancri per armillas ad eandē pallalitij stellā comparatas, horis à meridie VII.s. in q̄ tēpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. scrup. XXXIX. Arietis, ad quē Mercurius uespertinus à Sole part. XXI. scru. XVII. Sunt igitur à primo loco ad secundū anni Ægyptij XII. dies CXXV. scrup. III. secund. XLV. in quibus motus Solis simplex est part. CXX. scrup. XIIII. anomaliæ cōmutationis Mercurij CCCXVI. scrup. I. In secundo interuallo sunt dies LXIX. scru. XXXI. secund. XLV. locus Solis medius simplex part. LXVIII. scru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obseruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij cursus examinare, in quibus concedendum putamus cōmensurationes circulorū mansisse à Ptolemæo etiā nunc, cū & in alijs non inueniantur in hac parte fefellisse priores bonos authores, si cū his etiā absidis eccentri locū habuerimus, nihil præterea desiderentur, in apparente motu huius quoq; stellæ. Assumpsimus autē summæ absidis locū in part. CCXI.s. hoc est in XXVIII.s. grad. signi Scorpij, neq; enim minorē licuit acceptare sine præiudicio obseruatorū. Ita siquidem habebimus anomaliā eccētri,

distantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. scrup. XV. In secundo part. LVIII. scru. XXIX. In tertio part. CXXVII. scrup. I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod A C B angulus constituatur part. LXI. scru. XLV



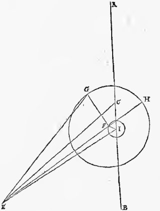
Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obseruatione, & cætera quæ deinde sequũtur, iuxta hypothesim. Et quoniã I C datur part. 736½. quibus est A C, 10000, & angulus qui sub I E C in triangulo E C I, dabitur etiam angulus C E I, & est part. III. scrup. XXXV. Atq; I E latus, 10369. q̃lium est E C, 10000. qualiũ est etiã I F, 211½. Sunt igitur & in triangulo E F I, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt E I F, part. CXXIII. s. nempe duplum ipsi A C B ex præstructis, & q̃ sequitur C I F, part. LVI. s. Totus ergo E I F partiũ est CXIIII. scru. XL. Igitur & sub I E F partis est unius, scrup. V. & latus E F part. 10371. hinc & angulus C F part. II. s. Vt aũt sciamus quantũ per motũ accessus & recessus accreuerit orbis, cuius centrũ est F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã sectus per diametros L M, N R, in centro O, & capiatur angulus P O M, duplus ipsi A C E, nempe part. CXXIII. s. & à P signo perpendicularis agatur ipsi L M, quæ sit P S. Erit igitur, secundum rationem datã, O P siue æqualis ei L O ad O S, id est 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ simul constituũt L S, part. 295, qualiũ sunt A C,

10000. q̃bus stella eminẽtior facta est ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint p̃tibus 3573, minimæ distantiæ, colligũt 3868. præsentẽ, secundũ quam in F cẽtro circulus describatur H G, cõiungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniã igitur C E F angulus demõstratur part. II. s. q̃q; sub G E C, obseruatus part. XIII & quartæ partis distantiæ stellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F E G part. XV. cũ dodrãte. Sed & ratio E F ad F G trianguli E F G, ut 10371. ad 3868. cũ angulo est dato, ostẽdit nobis etiã E G F angulũ p̃t. XLIX. scrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. sc. LIII. quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. scru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui si addas angulũ C E F, exibit media æq̃lisq; p̃t. CCXCVII. scr. XXXVII. quã quærebam⁹, cui si adijciãtur part. CCCXVI. scrup. I. habebimus secũdæ obseruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. scru. XXXVIII. quã etiã ostẽdemus esse certã & obseruatiõi cõsonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri secũdæ p̃t. LVIII. scru. XXIX. Tũc quoq; in triangulo C E I duo latera dantur I C, 736, qualiũ est E C, 10000. & angulus E C I part. CXXI. scrup. XXXI. Et tertiũ igĩ latus E I earundẽ partiũ 10404, atq; angulus C E I, part. III. scru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus E I F partiũ est CXVIII. scrup. III. & latus I F, 255½, qualium est I E, 10404, erit tertium E F latus taliũ 10505. atq; sub I E F angulus scrup. LXI. & reliquus igitur F E C, part. II. scrup. XXVII. quæ est prosthaphæresis eccẽtri, quæq; addita cõmutationis motui medio colligit uerã part. CCLVI. scrup. V. Iam quoq; capiamus in epicyclio accessus

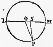


cessus & recessus circumferētiā L P, siue angulū sub L O P, duplū ipsi A C E, part. CXVI, scru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectangu li A P S, per rationē datam laterū O P ad O S, sicut 10000. ad 4535, erit ipsum O S, 85. qualium O P, siue L O, 190, & tota L O S longitu dine 276, quæ addita minimæ distantiæ 3573. colligit 3849, Se cundum quam distantiam in F centro circulus describatur H G, ut sit apogæum commutationis in H signo, à quo stella distet p circumferentiam H G præcedentem part. CIII. scrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. estq; propterea qui sequtur angulus E F G part. LXXVI. scru. V. sic rursus in triangulo E F G, duo latera data sunt F G, 3849, qualium est E F, 10505. Erit propterea F E G angulus part. XXI. scrup. XIX. qui cum C E F faciat totum C E G, partium XXIII. scru. XLVI. & est distantia apparentis inter centrū orbis magni C & G planetā, quæ etiam parum differunt ab obseruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angu lum A C E, part. CXXVII. scrup. I. siue sequentem B C E, part. LII. scrup. LIX. habebimus rursus triangulum, cuius duo latera no ta sunt, C I, part. 736½. quarum sunt E C, 10000. comprehenden tia angulum E C I, part. LII. scrup. LIX. quibus demonstratur C I E angulus esse part. III. scrup. XXXI. & latus I E, 9575, qualium E C, 10000. Et quoniam angulus E I F ex præstructione datur part. XLIX. scru. XXVIII. datis etiam comprahensis lateribus F I, 211½, qualium E I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I E F, scrupul. LIX. quæ à toto I E C dempta, relinquunt eum, qui sub I E C, reliquum part. II. scrup. XXXII. & est prosthaphæresis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum ad dita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numerauimus part. CIX. scrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. secundæ, exiuit uera part. CXII. scrupul. X. Sumatur iam in epi cyclio angulus L O P, duplus ipsi E C I, part. CV. scrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipsum O S, 52, ut tota L O S sit 242, quæ cum addiderimus minimæ distantiæ 3573. habemus adæquatā 3815. secundū quam in cētro F descri batur circulus, in quo summa absis cōmutationū sit H, in rectam extensione facta ipsius E F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cō

mutationis ueræ capiatur circumferentia EG, part. CXII. scru. X. & coniungantur GF, erit ergo sequens sub GFE angulus, part. LXVII. scrup. L. quem cõprehendunt data latera GF, 3815, qualium EF, 9440, quibus constabit angulus FEG partiũ XXIII. scrup. L. à deducta CEF prosthaphæresi, remanet CEG. part. XXI. scrupu. XVIII. apparẽtiæ inter stellam uespertinam & centrũ orbis magni, qualis ferè per obseruationem reperta est distantia. Hæc ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestãtur proculdubio ipsum esse locum summæ absidis eccentri, quem assumebamus part. CCXI. S. sub fixarũ sphæra hoc tempore nostro, ac deinde quæ sequuntur esse certa, anomaliam uidelicet cõmutatiõis equalẽ in primo loco part. CCXCVII. scru. XXXVII. In secundo part. CCLIII. scru.



XXXVIII. In tertio CIX. pt. XXXVIII. scru. q̃ erãt ingrẽda. In illa uero cõsideratiõe antiq̃ anno XXI. Ptolemęi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis primi Thot secũdũ Ægyptios, erat summæ absidis eccẽtri locus Ptolemæi sentẽtia ad fixarũ sphærã in pt. CLXXXII. scru. XX. anomaliæ uero cõmutatiõis æq̃lis in pt. CCXI. scru. XLVII. Tempus aũt inter hãc nouissimã & illã antiquã obseruationem sunt anni Ægyptij M. DCC. LXVIII. dies CC. scrup. XXXIII. in q̃ tpe summa absis eccẽtri mota est sub nõ errãtiũ stellarũ sphæra, pt XXVIII. scru. X. & cõmutatiõis motus ultra integras reuolutiões, quæ sunt $\overline{V}$. DLXX. pt. CCLVII. scru. LI. siqdẽ in XX. annis



complentur

complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M. DCC. LX. annis periodos v̄. D. XLIIII. & in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in v̄. D. LXVIII. annis, CC. diebus, XXXIII. ſcrupulis excreuerunt poſt reuolutiones v̄. D. LXX. pt. CCLVII. ſcrup. LI. quibus differunt obſeruata loca, primus ille antiquus à noſtro, quæ etiam conſentiunt numeris, quos expoſuimus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. ſcrup. X. cõparauerimus ad hoc tẽpus, qbus apogæũ eccẽtri motũ eſt, uidebitur in LXIII. annis ꝑ unũ gradũ fuiſſe motũ, ſi modo æqualis fuerit.

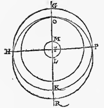
De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

QVoniã igitur à principio annorũ Chriſti uſq; ad ultimã obſeruationẽ ſunt anni Ægyptij M. D. IIII. dies LXXXVII. ſcrup. XLVIII. in quibus eſt anomaliæ cõmutatiõis Mercurij motus part. LXIII. ſcru. XIII. reiectis integris reuolutiõibus, quæ dũ ablata fuerint à pt. CIX. ſcru. XXXVIII. remanẽt part. XLVI. ſcru. XXIIII. locus anomaliȩ cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Chriſti, à q̃ rurſus ad principiũ primæ Olympiadis ſunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII. s. in qbus numeranĩ pt. XCV. ſcru. III. poſt integras reuolutiones, quæ à loco Chriſti deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primã Olympiadem locus part. CCCXI. ſcru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCCLI. diebus CCXLVII. ſupputatiõe facta puenit locus ad partes CCXIII. ſcrup. III.

De alia quadam ratione acceſſus ac receſſus. Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recenſere priore non minus credibilem, per quem acceſſus & receſſus ille fieri ac intelligi poſsit. Sit enim circulus quadrifariam ſectus G H K P in F cẽtro, cui etiã paruus inſcribatur circulus homocẽtrus L M, ac rurſus cẽtro L, diſtãtiæ uero L F O, æquali ipſi F G, uel F H, alius circulus O R. Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in consequentia, cũ suis G F R, & H F P sectionibus, quotidie per part. circiter II. scrup. VII. quantum uidelicet motus cõmutationis stellæ superat telluris motũ in zodiaco, ab apogæo eccẽtri stellæ, quæ interim reliquum à G signo motũ per O R circulum proprium cõmutationis suppleat, similem ferè motui terreno. Assumatur etiam quod in hac eademq́ꝫ reuolutione, id est annua cẽtrũ orbis O R stellã deferentis, feratur motu liberationis per L F M diametrũ, duplo maiorem eo q̃ꝫ prius posuimus reciprocãdo, ut supra dictũ est. Quibus sic cõstitutis, cũ posuerimus terrã medio motu contra apogęũ centri stellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, stellã deferẽtis in L, ipsam uero stellã in O signo, quæ tũc in minima ab F distantia describet motu totius minimũ circulũ, cuius quæ ex cẽtro fuerit F O, & q̃ deinde sequũtur. Vt cũ terra fuerit circa mediã absida, stella in H signũ cadens, secundũ maximã ad F distantiã, describet maximos anfractus, nempe secũdũ circulũ, cuius centrũ est F. cõgruet enim tũc deferẽs qui O R, cũ G H orbe propter unitatẽ centri in F, hinc pergẽte terra in partes perigæi, & cẽtro orbis O R, in alterum extremorũ, q̃d est M, attolliť etiã orbis ipse supra G K, atqꝫ stella in R incidet rursus in minimã distantiã ipsi F, & accidẽt ei quæ à principio. Cõcurrũt enim hic tres reuolutiões inuicẽ æquales, utpote, terræ in apogæũ orbis eccentri Mercurij. Libratio centri secundũ L M diametrũ, atqꝫ planetæ ab F G linea in eandem, à quibus solũ differt motus sectionũ G H, K P, ab abside centri, uti diximus. Ita sanè circa hoc sidus, & tam admirabili uarietate lusit natura, quã tamẽ ordine perpetuo, certo, & immutabili cõfirmauit. Sed est hic animaduertendũ, quòd in medijs spatijs quadrantũ G H, K P, sidus non pertransit absqꝫ longitudinis differentia, siquidem centrorum diuersitas interueniens, necessario faciet prosthaphæresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim, uerbi gratia, cẽtro in L, permanente, stella ex O procederet, maximã circa H admitteret differẽtiã ꝓ modo



eccentrotetis

eccẽtrotetis F L. Sed ex aſſumptis ſequitur, quòd ſtella ex o pro greſſa orditur quidem promittitq; differentiam, quam F L cen= trorum diſtantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promiſſę diuerſitati, fruſtraturq; adeo, ut circa medias H P ſectiones tota euaneſcat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua ſub radijs Solis occultatur, Atq; in Oriẽte uel Occidente ſidere matutino uelpertinoúe non cernitur, penitus ſub anfractibus circuli. Et hũc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq; circa latitudinum diſceſſus apertiſsime uſu ueniet.

De tabulis proſthaphæreſeon quinq; errantium ſtellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium ſtellarum motu æqualitatis & apparentiæ ſic demonſtrata, & numeris expoſita ſunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq; ad hunc uſum Canones parauimus, cuiq; proprios, ſex ordinum, uerſuum uero XXX. per triades graduum uti ſolemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationũ. Tertius proſthaphæreſes eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuerſumq; motum illorũ orbium. Quarto ſcrupula proportionum, quæ ſunt ſexageſimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremúe terræ diſtantiam augentur uel minuuntur. Quinto proſthaphæreſes ipſæ, quæ ſunt commutationes in ſumma abſide eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo exceſſus, quibus ſuperant eæ, quæ ſiunt in infima abſide eccentri, & ſunt Canones iſti.

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum	Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scru.	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Saturni

Saturni prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Prostha- phæreses eccentri.		Scrupu. propor- tionum.	paralla- xes or bis.		Excef- fus pa- rallax.	
Gra.	Gra.	G.	fcr.	fcr.	G.	fcr.	G.	fcr.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	252	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prostha-phæreses eccentri.		Scrupu. propor-tionum.		paralla-xes orbis.		Exces-sus pa-rallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2″	G.	scr.	G.	scr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
11.7	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	.9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2"	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Martis

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2"	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Acqua-tio eccen tri.		Scrupu. propor-tionum.		paralla-xes or bis.		Excef-sus pa-rallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

Mercurij

Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccẽtri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Quomodo horum quinq; siderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

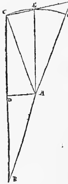
PEr hos ergo Canones sic à nobis expositos, horum quinq; errantium siderum loca longitudinis, absq; difficultate numerabimus. Est enim in omnibus his idem ferè supputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis est, ut ad tempus quodlibet propositum quæratur medij motus, Solis inquam simplex, & cõmutationis planetæ, per modum supra traditum. Deinde locus summæ absidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis simplici, atq; ab eo quod remanserit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, est anomalia eccentri stellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex adverso in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & sequentia scrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, si numerus quo intrauerimus in prima serie repertus fuerit, & econuerso auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, si ordinem tenuerit secundum, q̃dq; collectum relictúmue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, seruatis interim scrupulis proportionũ in usum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis sic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis prosthaphæresim capiemus cum eius excessu in fine apposito, à quo excessu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum scrupulorum proportionum, quam semper addemus prosthaphæresi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferẽdam ab anomalia commutationis æquata, si ipsa minor fuerit semicirculo, uel addendam in semicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemq; à Solis loco medio stellæ distantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus stellæ quæsitus

quæsitus, ad non errantium sphæram. Cui demum si præcessio æquinoctiorum apposita fuerit, à sectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à summa abside ad locum Solis medium existit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipsam eccẽtri anomaliam, uti iam dictum est. Sed prosthaphæresis eccentri unà cum parallaxi æquata, si unius fuerint affectionis uel speciei, simul addũtur uel auferũtur à loco Solis medio. Sin autem diuersarum fuerint specierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, secundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

De stationibus & repedationibus quinque errantium siderum. Cap. XXXV.

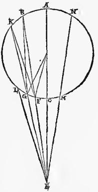
AD rationem quoque motus, qui secundum longitudinem est, pertinere uidetur, stationum, regressionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæque fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præsertim Apolonius Pergæus. Sed eo modo quasi una dũtaxat inæqualitate, & ea qua respectu Solis stellæ ipsæ mouerentur, quam nos commutationem diximus, propter motum orbis magni terræ. Quoniam si stellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocẽtri, quibus dispari cursu stellæ feruntur omnes in easdem partes, hoc est, in consequentia, & aliqua stella in orbe suo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, sic secet orbem stellæ, ut assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uisu nostro, quod est terræ usque ad inferiorem, repandamque secti orbis circumferẽtiam rationem habeat, quam motus terræ ad stellæ uelocitatem. Factũ tunc signum à sic acta linea, ad perigæum circuli stellæ circumferentiam discernit repedationem à progressu, adeo ut sidus in eo loco constitutum, stationis faciat æstimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est uelo-

citate terræ, acta recta linea per uisum nostrum, orbem magnũ sic secet, ut dimidia sectionis quæ in orbe, ad eam quæ à stella ad uisum nostrum in propinquiori & conuexa orbis superficie constitutũ rationẽ habeat, quam motus stellæ ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uisui nostro stantis imaginem stella præseferet. Quòd si sectionis dimidia, quæ in circulo, sicut dictũ est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentũ, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, si ue motus aliquorum trium superiorum ad uelocitatem terræ, progredietur sidus in consequẽtia. Sin minor ratio fuerit, retro cedet in præcedentia. Quibus demonstrandis Apolonius lemmation quoddam assumit, sed ad immobilitatis terræ hypothesim, quod nihilo secius etiam n ostris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum segmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmentum maior ratio, quàm angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco. Sit in quã trianguli ABC, maius latus BC, in quo si capiatur CD, non minus quàm AC, aio quòd CD ad BD maiorem rationem habebit, quàm sub ABC angulus, ad eum qui sub BCA angulum. Demonstratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum ADCE, & extensæ BA & CE coincidant in F signo. Quoniam igitur AE non est minor ipsi AC, centro igitur A distãtiaq; AE descriptus circulus, per C transibit uel supra ipsum, transeat modo per C, qui sit GEC. Cumq; maius sit AEF triangulum ipsi AEG sectori: minus autem AEC triangulum sectori AEC, maiorem habet rationem AEF triangulum ad AEG, quàm AEG sector ad AEC sectorem. Sed ut AEF triangulum ad AEC, sic FE basis ad EC. maiorem ergo rationem habet FE ad EC, quàm sub FAE angulus, ad EAC angulum. Sed ut FE ad EC, ita CD ad DB, æqualis enim est FAE angulus ipsi ABC, quero sub EAC ipsi BCA. Igitur



& CD

& co ad d b maiorem habet rationem, quàm sub a b c angulus, ad eum qui sub a c b. Manifestum est autem, quòd multo maior erit ratio, si nõ æqualis assumatur c d ipsi a c, hoc est a b, sed maior illi ponitur. Esto iam circulus Veneris uel Mercurij a b c super d centro, & extra circulum terra e circa idẽ centrum d mobilis, & ex e uisu nostro agatur per centrũ circuli recta linea e c d a, sitq́ a remotissimus à terra locus, c proximus, & ponatur d c ad c e maiorẽ rationẽ habere q̃ motus uisus ad uelocitatẽ stellæ. Possibile igitur est lineã inuenire e f b, sic se habentẽ, ut dimidia b f ad f e rationẽ habeat, quam motus uisus ad cursum stellæ, ipsa enim e f b linea à centro d remota in f b minuitur, & in e f augetur, donec occurrat postulata. Dico quòd in f signo sidus constitutũ stationis speciem nobis efficiet, & quantulumcũq; desumpserimus ab utraq; pte ipsius f circũferentiã, uersus apogæum quidem sumptam progressiuã inueniemus, ad perigæũ uero regressiuam. Capiatur enim primũ uersus apogæũ contingens f g circumferentia, & extendatur e g k, & cõnectãtur b g, d g, d f. Quoniam igitur trianguli b g e maioris b e lateris, maius est segmentum e f q̃ b g, maiorem rationẽ habet b f ad e f, quàm sub f e g angulus ad eũ qui sub g b f angulũ. Proinde & dimidia ipsius b f ad f e maiorem habet rationẽ, q̃ sub f e g angulus, ad duplũ g b f anguli, id est g d f angulum: ratio aũt dimidiæ ipsius b f ad f e, eadem est quæ motus terræ ad cursum sideris, minorẽ ergo rationẽ habet q̃ sub f e g angulus ad g d f, q̃ uelocitas terræ ad uelocitatẽ sideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad f d g angulum, quam motus terræ ad sideris cursum, maior est ipsi f e g. Sit igitur f e l æqualis, in tempore igitur quo g f circũferentiã orbis stella pertrãsiuit, existimabitur in eo uisus



noster

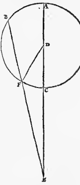
noster contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter li neas EF & EL. Manifestum, quòd in æquali tempore quo GF cir cumferentia ad uisum nostrum stellam in præcedentia transtu lit sub angulum FEG minore, telluris transitus retraxit eam in consequentia sub FEL maiore, adeo ut stella relicta adhuc sub GEL angulo, & postposita, nondum stetisse uideatur. Manifestum est autem, quòd per eadem media demonstrabitur cõtrarium. Si in eadem descriptione, ipsius GK dimidiam ad GE po suerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad uelocitatem planetæ. Circumferentiam uero GF, perigæum uersus ab EK recta linea assumpserimus, cõnexa enim KF facienteq́; triangulũ KEF, in quo GE designatur maior quàm EF, minorem habebit rationẽ KG ad GE, quàm FEG angulus ad FKG. Sic quoq; dimidia ipsius KG ad GF, minorem habet rationem quàm FEG angulus ad duplum ipsius FKG, hoc est, ad GDF angulum uicis sim ut prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quòd GDF angulus minorem habeat rationem ad FEG angulum, quàm stellæ uelocitas ad uisus uelocitatem. Itaq; eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui sub GDF angulo, maiorem quoq; in præcedentia gressum quàm progressio poscit, stella perficiet Ex his etiam manifestum est, quòd si assumpserimus circumferentias æquales FC & CL, erit in L signo statio secunda, ducta si quidem linea ELM, erit quoq; mediata LM ad LE eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad stellæ uelocitatem, sicut erat dimidia BF ad FE, & idcirco F & L signa utrasq; stationes comprẽhendẽt, totamq́; FCL circumferentiam regressiuam determinabunt, & reliquam circuli progressiuã. Sequitur etiam in quibus distantijs non maiorem habuerit rationem DC ad CE, quàm uelocitas terrę ad uelocitatem stellę, neq; possibile erit aliam rectam line am ducere in ratione æquali huic, neq; stare uel antecedere stella uidebitur. Cum enim in triangulo DEG assumpta fuerit DC recta, eo minor ipsi EG, minorem rationem habebit CEG angulus ad CDG, quàm DC recta ad CE, sed ipsarum DC ad CE non est ma ior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ, minorem igitur rationem habebit etiam CEG angulus ad CDG, quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ. Quod ubi cõtigerit progre

dietur

dicitur stella, nec usq; in orbe planetæ circumferētiā, p quā repe dare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q in tra orbē magnū sunt. De cæteris tribus exterioribus eodē modo demōstrabūtur, ea deniq; descriptiōe, mutatis solū nominibus, ut A B C orbē magnū terræ ponamus, ac uisus nostri circulatione, in E uero stellā, cuius motus in orbe suo minor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regressionum discernuntur. Cap. XXXVI.

Porrò si iam orbis, qbus sidera ferunt, errātia essent homocētri magno orbi, facile cōstarēt quæ demonstratiōes pollicētur, eadē semp existēte ratiōe celeritatis stellæ ad uisus celeritatē, sed eccētri sunt, & exin de motus secundū apparētiā diuersi. Quā ob causam oportebit nos discretos adæqtosq; motus ubiq; eorū uelocitatis differētias assumere, eisq; in demōstratiōibus uti, & non simplicibus & æqlibus, nisi circa medias lōgitudines cōtingat esse stellā, ubi solūmodo mediocri motu ferri uidet in orbe suo. Ostēdemus aūt hęc Martis exēplo, q re liqrū etiā repedatiōes exemplo fiēt apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q uisus noster uersat: stella aūt in E signo, unde agat p centrū orbis recta linea B C D A, & E F B, habueritq; dimidia B F ad B F ratiōnē, quā uelocitas stellæ discreta ad uelocitatē uisus, qua stellā supat. Propositū est nobis cōperire F C circūferētiā, dimidię retrocessionis siue A B F, ut sciamus quantū stella destiterit à remotissimo A B, à loco statione faciēs, atq; angulū sub F E C cōprehēsum. ex his eīn tempus & locū talis affectiōis stellæ p̄dicemus. Ponat aūt stella circa mediā absida eccētri, ubi motus lōgitudinis & anomaliæ parū differūt ab æqlibus. Cū igit in stella Martis qtenus mediocris eius motus fuerit pars



rit pars una, ſcru. VIII. ſecũda VII. hoc eſt medietas lineæ B F, ea
tenus cõmutatiõis motus, id eſt, uiſus noſtri ad ſtellę mediocrẽ
motũ colligit̃ ptis unius, & eſt E F recta, ut ſit tota B B taliũ pt. III.
ſcru. XVI. ſecũd. XIIII. & ſub ipſis B E F cõprehẽſum rectangulũ
totidẽ pt. III. ſcru. XVI. ſecũd. XIIII. Demõſtrauimus aũt, ꝙ D
A, q̃ ex cẽtro orbis ſit 6580, q̃liũ eſt D E, 10000. Sed q̃liũ D E fuerit
60, erit ad talium 39.29. & tota A E ad E C, ſicut 99.29 ad 20.31. &
ſub ipſis cõprehẽſum rectangulũ 2041.4, cui intelligit̃ æq̃le q̃d
ſub B E F. Quæ igit̃ ex parabola ꝓcreant̃, facta inq̃ꝫ diuiſiõe ip-
ſoꝝ 2041.4, ꝑ 3.16.14. ꝓueniũt nobis 624.4. & lat⁹ eius 24.58.
52, q̃d eſt E F in ptibus, qbus ꝓponebat̃ 60. D E, q̃liũ autẽ fuerit
10000, erit ipſa E F, 4163, q̃liũ eſt etiã D F, 6580. Trianguli igit̃ D E
F datoꝝ laterũ, habebimus D E F angulũ pt. XXVII. ſcr. XV. q an
gulus eſt regreſsiõis ſideris, & angulũ C D F anomaliæ cõmuta-
tiõis pt. XVI. ſcru. L. Cũ igit̃ ad primã ſtationẽ ſidus apparuerit
in E F linea, & ipſa ſtella acronyctus in E C, ſi neq̃q̃ꝫ moueretur
ſtella in cõſequẽtia, ipſę C F circũferẽtiæ pt. XVI. ſcru. L. cõprehẽ
derẽt regreſsiõis ptes inuẽtas XXVII. ſcru. XV. ſub A E F angulo,
ſed penes expoſitã rationẽ uelocitatis ſtellæ ad uelocitatẽ uiſus
reſpõdẽt ipſis anomaliæ cõmutatiõis ſectiõibus XVI. L. lõgitu-
dinis ſtellæ pt. XIX. VI, XXXIX, ferè, qbus ablatis à XXVII. XV
relinquunt̃ ab altera ſtationũ ad acronycton ptes VIII. ſcr. VIII.
& dies XXXVI. s. ferè, ſub qbus ptes illæ lõgitudinis cõficiunt̃
XIX. VI. XXXIX, ac deinde totã regreſsionem pt. XVI. XVI. ſub
diebus LXXIII. Hæc in lõgitudinib⁹ eccẽtri medijs, q̃ ſimilit̃ in
alijs locis demõſtrant̃, ſed adhibita ſtellę diſcreta ſemp uelocita
te ꝓut locus ipſę dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Io
ue, Marte, patet idẽ demõſtratiõis modus, nec minus in Vene
re & Mercurio, dũmodo ꝓ ſtella uiſum, & ꝓ uiſu ſtellã capia-
mus: accidũt nimirũ cõuerſa hæc in orbibus, q terra ambiunt̃,
ab his q̃ terrã ambiũt, & idcirco ne eãdẽ cãtilenã itentidẽ repeta
mus, iſta ſufficiãt. Verũtñ cũ nõ paruã afferat difficultatẽ uaria
bilis illæ ſtellæ motus ſecũdũ uiſum & ſtationũ ambiguitatẽ, à
qbus neutiq̃ꝫ releuat nos Apoloniũ aſſumptũ. Haud ſcio, ſi non
meli⁹ fecerit aliqs ſimplicit̃ & de ꝓximo loco ingrẽdo ſtatiões,
eo modo q̃ acronycti ſideris ad lineã medij motus Solis ingri-
mus cõiunctionẽ, ſiue q̃rũlibet ſiderũ coitũ ex numeris motuũ
notis eos cõiungẽtes, q̃d relinqmus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPER-NICI REVOLVTIONVM

LIBER SEXTVS.

QVAM uim effectumq́ haberet assumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium siderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & necessarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum est, ut circa transitus illorum siderum, quibus in latitudinem digrediũtur, occupemur, ostẽdamusq́ quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq́ præscripsit illis etiam in hac parte. Est autem & hæc pars scientiæ necessaria, quòd digressiones ipsorum siderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occasum apparitiones, occultationes, atq; alia, quæ in uniuersum supra exposita sunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipsorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo simul cum latitudine à signorum circulo cõstiterit. Quæ igitur prisci Mathematici hic etiam per stabilitatem terræ demonstrasse rati sunt, eadem per assumptam eius mobilitatem maiori fortasse compendio, ac magis apposite facturi sumus.

De in latitudinem digressu quinq; errantium expositio generalis. Caput I.

DVplices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt prisci, duplici cuiusquam ipsorum longitudinis inæqualitati respondentes. Et aliam fieri occasione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam sæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipse aliquo modo declinet à signiferi plano semel in perpetuum obtento, cum idem sint, sed quòd orbes illorum siderum ad hoc inclinen

tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum ac re uolutiones orbis magni terræ regulętur. Quoniam uero tres su periores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs quibusdam legibus fe runtur in longitudinem, quàm reliqui duo, ita quoq; in latitu dinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubinam essent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitu dinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa prin cipium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo, p pemodum eccentri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usq; permutata sunt. Ipsum namq; motum orbium illorũ inclinationes & cardines latitudinum sequuntur, inter hos ter minos per quadrantes circulorum secundum distantias æqua tas, siue apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis absceſſum, ubicunq; contigerit tunc esse terram. In his ergo me dijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione cõmuni suo rum orbiũ cũ signifero nõ aliter ꝗ Luna in sectionibus eclipti cis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentẽ à quo stella in greditur partes Septentrionales: descendentẽ, quo transmigrat in Austros. Nõ quòd orbis terræ magnus idẽ semper in plano signiferi manens latitudinẽ eis adducat aliquã, Sed omnis lati tudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimũ ua riat, quibus appropinquanti terræ, quãdo Soli uidentur oppo siti ac acronycti, maiori semper excurrũt absceſſu, ꝗ in quacũq; alia terræ positione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Austri no in Austrum, Idq; maiori discrimine ꝗ terræ acceſſus & re ceſſus postulat. Qua occasione cognitũ est, inclinationẽ illorum orbiũ non esse fixam, sed quæ mutetur quodã librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cõmensurabili, ut paulo infe rius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibusdam mo dis uidentur excurrere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes disti terit à summa uel infima illorũ abside, ipsæq; stellæ ab eadẽ li nea medij motus absuerint per quadrantes suorũ orbiũ uesper tini uel

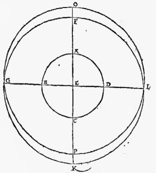
tini uel matutini, nullũ in eis inuenerũt ab orbe signorũ abscessum, per q̃d intellexerunt eos tũc esse in sectione cõmuni orbium signorũ & signiferi, quæ sectio transit per illorũ apogæa & perigæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existentes, egresiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in summa à terra distantia, hoc est, circa emersionem uespertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terræ loco, quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposito existente terra, atq; in altera abside media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorẽ terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In conuersione uero terræ ad apogæa horũ siderũ, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinẽ Boream, uespertinæ Austrinam. Id quoq; uicissim in Mercurio matutino Austrinã, uespertino Boream. Quæ similiter in opposito perigæi loco cõuertũtur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. Atqui in his utrisq; locis inuenerũt Veneris abscessum Boreũ semper maiorem, quàm Austrinũ, Mercurij maiorem Austrinum q̃ Boreum. Qua occasione duplicẽ hoc loco rationati sunt latitudinẽ, & tres in uniuersum. Primã, quæ in medijs longitudinibus, Inclinationẽ uocarũt. Alterã, quæ in summa ac infima abside, Obliquationẽ. Ac reliquã huic coniunctã, Deuiationẽ, Veneri Boreã semper, Mercurio Austrinã. Inter hos quatuor terminos inuicẽ cõmiscent, ac alternatim crescunt & decrescunt, mutuoq; cedũt, q̃bus oĩbus cõuenientes assignabimus occasiões.

Hypotheses circulorũm, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.

ASsumendũ est igitur in his quinq; stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorũ sectio communis sit p diametrum ipsius signiferi inclinatione

 uariabili

uariabili sed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus sectionis, in sectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præcessionem æquinoctiorũ demonstrauimus, Sed simplicem & motui commutationis commensurabilem, sub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotiescunque terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in opposito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ siue Austrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima distantia. Et quamuis hæc sola posset esse causa huiusce diuersitatis inæqualis terræ distãtia, secundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, sed maiori differentia excrescunt deficiuntque harum stellarum latitudines, quod fieri non potest, nisi etiam orbes illorum in obliquitate suã librẽtur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum



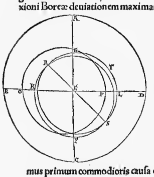
accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano signiferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus sit orbis planetæ, qui sit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Austrinus K, descendens sectionis nodus G, ascẽdens L, Sectio cõmunis B E D, quæ extẽdatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, nisi ad motum absidum. Intelligatur autem, quòd motus stellæ longitudinis non feratur sub plano ipsius F G circuli, sed sub alio quodã obliquo ipsi F G homocentro, qui sit O P, qui se inuicem secent in eadem

G B, D L re-

G E, D L recta linea. Dum ergo stella sub O P orbe feratur, & ipsi interdum motu librationis coincidens ipsi F K plano, transmigrat in utrasque partes, facitque ob id latitudinem apparere, uariã. Sit enim primũ stella in maxima latitudine Borea sub G signo proxima terræ, in A existenti, & excrescet tunc ipsa latitudo stellæ penes angulum O G P maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus accessus & recessus, quia motui commutationis commensurabilis existit per hypothesim, si tunc terra fuerit In B, congruet O in F, & minor apparebit stellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor si terra in C signo fuerit. transmigrabit enim O in extremam & diuersam librationis suæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ superfuerit, nempe ab angulo æquali ipsi O G F, Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, crescet latitudo stellæ Borea, existẽtis circa F, donec ad primũ A signũ redierit, unde exierat. Idem processus atque modus erit in stella meridiana circa K signum constituta, sumpto à C terræ motus exordio. Quod si stella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel sub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione destiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo stellæ sentietur, utpote quæ sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decrescat, ab F ad G, & Austrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euanescit transeatque in Septentriones. Et tres illi superiores hoc modo se habẽt. A quibus ut in lõgitudine sic in latitudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, quod sectiões orbiũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias absidas cõuertuntur librametõ mutabiles, ut illorũ superiorũ, sed aliã insuper hi libratione subeũt priori dissimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus telluris sunt cõmensurabiles, sed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta semel terra ad illorũ absides motus librationis ipsæ bis reuoluit, axẽ habẽs pmanentẽ, sectionẽ quã diximus p apogæa & perigæa, ut quotiescunque linea medij motus Solis fuerit in perigæo siue apogæo illorum, maximus accidat angulus sectiõis. In medijs aũt lõgitudinibus, minimus semp.

Secunda

Secunda uero libratio huic superueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine constituta terra, siue Veneris, siue Mercurij, planeta semper sit in axe, id est, in sectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius respexerit terram, Venus in Boream semper, ut dictum est, Mercurius in Austrum: cum tamen propter priorem ac simplicem inclinationem latitudine tũc carere debuissent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipsa in eodem loco, manifestum est, quòd secundum simplicem inflexionem primamq́ue librationem in communi sectione sui orbis cũ plano signiferi nullam tunc admisisset latitudinem, sed secunda libratio deuiationem suam super inducit ei maximam, habens sectionem siue axem per transuersam diametrum orbis eccentri, secans eam quæ per summam ac infimam absida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa absidas medias sui orbis, tunc axis huius libramẽti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipsa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Austrinæ reflexioni auferet, minoremq́ue relinquet: atq; hoc modo libratio deuiationis motui telluris commensuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus ABCD, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad ABC circulum, secundum inclinationem æqualem FG, KL. Horum sectio communis FG per apogæum orbis, quod sit F, & perigæum G. Ponamus primum commodioris causa demonstrationis ipsius GKF orbis eccentri inclinationem, tanquam simplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, nisi quòd F G sectio



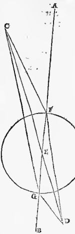
G sectio communis secundũ perigæi & apogæi motum permu tetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atque in eadem linea planeta: manifestũ est, quòd nullã tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo à lateribus est. In hemicyclijs GKF & FLG, quibus planeta in Boreã uel Austros facit accessus, ut dictũ est, pro modo inflexionis ipsius FKG circuli ad zodiaci planum Vocant autem hunc planetæ digressum obliquationẽ, alij reflexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc est ad medias absidas planetæ, erunt eædẽ latitudines supra & infra FKG, & GLF, quas uocant declinationes, itaque nomine potius quàm re differunt à prioribus, quibus etiã nominibus in locis medijs cõmiscentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulorum in obliquatione, reperitur esse maior quàm in declinatione, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflectentem se in FG sectiõe, tanquã axe, uti dictum est in superioribus. Cum igitur utrobique talem sectionis angulũ notũ habuerimus, facile ex eorũ differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa libratio à minima ad maximã. Intelligatur iam alius circulus deuiationis, obliquus ipsi GKFL, homocentrus quidem in Venere, eccentrus aũt eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorũ sectio cõmunis sit RS, tanquã axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta sit in extremo limite deuiationis, ubicunque ferit in T signo, & quantũ ex A terra progressum fuerit, tantum planeta subintelligatur à T remoueri, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis, ut dum terra emensa fuerit quadrantem AB, intelligatur planeta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in R. Sed coincidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in diuersum nitentibus, reliquũ hemicyclium deuiationis, quod prius erat Austrinum, erumpit in Boream, in quod succedens Venus Austro neglecto Septẽtriões repetit, nunquã appetitura Austrum per hanc librationẽ. Sicut Mercurius cõtrarias sectando partes Austrinus permanet, qui etiã in eo differt, quòd non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo circa lõgitudinis motũ epicyclio usi sumus in inæqualitatis demonstratione. Verum quoniã illic lõgitudo sine latitudine, hic latitudo

tudo sine longitudine cõsideratur, quæ tum una eademq́ʒ reuolutio comprehendat pariterq́ʒ reducat, satis apparet unum esse motum, eandemq́ʒ librationem, quæ potuit utramq́ʒ uarietatẽ efficere, eccentra & obliqua simul existens. Nec aliã prçter hanc quam modo diximus hypothesim, de qua plura infra.

Quanta sit inclinatio orbiũ Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POst hypotheses digresionum quinq́ʒ planetarũ expositas, ad res ipsas descendendũ nobis est, discernẽdaq́ʒ singula, atq́ʒ in primis, quantæ sint singulorũ circulorũ inclinationes, quas p̃ eum qui p̃ polos est circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediũ signorũ est descriptus, maximũ circulũ ratiocinamur, ad quẽ secundũ latitudinem transitus cõsiderantur. His enim perceptis uia cognoscendarũ cuiusq́ʒ latitudinũ, aperiet, incipientibus iterũ à tribus supioribus, q̃ in extremis limitibus latitudinũ Austrinis, expositiõe Ptolemaica, patent abscessus Saturni acronycti grad. III. scru. v. Iouis grad. II. scru. VII. Martis grad. VII. In locis aũt oppositis, dũ uidelicet Soli cõmeãt, Saturni grad. II. scrup. II. Iouis grad. I. scru. v. Martis scrup. dũtaxt v. adeo ut penè cõtingat signorũ circulũ, prout ex eis, quæ circa occultationes illorũ & emersus obseruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib⁹ ita p̃positis, esto in plano q̃d fuerit ad rectos angulos signorũ circulo, & p̃ cẽtrũ sectio cõmunis zodiaci AB, eccẽtri uero cuiuslibet triũ supiorũ CD, p̃ maximos Austrinos & Boreos limites, cẽtrũ q̃q́ʒ zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiẽs FEG. Sit aũt D Austrina latitudo, C Borea, q̃bus cõiũgãtur CF, CG, DF, DG. Iã uero supra circa singulos demõstratæ sunt ratiões EG, orbis magni terræ, ad ED eccẽtri planetæ ad q̃libet loca eorũ p̃posita. Sed & maximarũ latitudinũ loca data sunt ex obseruatiõibus. Cũ ergo EGD angulus maximæ latitudinis Austrinæ datus fuerit, exterior trianguli EGD, dabit etiã p̃ demõstrata triangulorũ planorũ interior & oppositus angulus GED, Inclinatiõis eccẽtri maximæ Austrinæ ad zodiaci planũ, Simili' p̃ minimã latitudinẽ Austrinã demõstrabim⁹ minimã inclinatiõnẽ, utpote p̃ angulũ EFD, quo

E F D, quoniam trianguli E F D, datur ratio laterum E F ad F D, cũ angulo E F D, habebimus angulum exteriorem datũ D F B, minimæ inclinationis Auſtrinæ, hinc per differentiã utriuſq; declinationis totã librationẽ eccentri ad zodiacũ. Quibus etiam angulis inclinationũ latitudines Boreas oppoſitas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli A F C, & E G C, qui ſi obſeruatis conſenſerint, nos minime erraſſe ſignificabunt. Exemplificabimus autẽ de Marte, eo quòd ipſe præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Auſtrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreã part. IIII, ſcrup. XX. in apogæo. Nos aũt cum acceperimus angulum B G D, part. VI. ſcrup. L. inuenimus ei reſpondẽtem A F C angulũ part. IIII, ſcrup. XXX. ferè. Cũ enim ratio data E G ad E D, ſit ſicut unum ad unum, ſcrup. XXII. ſecund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo B G D, angulum D E G, part. I. ſcrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Auſtrinæ. Et quoniam E F ad C E, eſt ſicut unũ ad unũ, ſcrup. prima. XXXIX ſecund. LVII. & angulus C E F æqualis ipſi D E G, part. I, ſcrup. LI. ſequetur exterior, quem diximus C F A part. IIII. s, exiſtente planeta acronycto. Similiter in oppoſito loco, dũ cũ Sole currit, ſi aſſumpſerimus angulum D F E, ſcrup. V. ex D E & E F datis lateribus, cum angulo E F D, habebimus angulum E D F, & exteriorem D E G ſcrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum C G E, Boreæ latitudinis ſcrup. ꝑpe VI. Cũ ergo reiecerimus minimã inclinationẽ à maxima, hoc eſt IX. ſcrup. ab una parte, & LI. ſcrup. relinquitũ pars una, ſcrup. XLI. Eſtq; libratio huius inclinationis, & dimidia ſcrup. L. s. ferè. Simili modo aliorũ duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationũ cũ latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, ſcru. XLII. minima, ꝑtis unius,



Aa ij ſcrup.

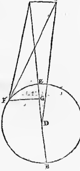
ſcrup. XVIII. ut tota eius libratio non compræhendat amplius quàm ſcrup. XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup. XLIIII. minima part. II. ſcru. XVI. inter ea libratio ſcrup. XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup. III. Iouis pars una, ſcrup. VI. quæ erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

De cæteris qnibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.

EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B, per limites extremarum digreſsionum. Et ſit Boreus limes in A, ſectio quoq; cõmunis orbis planetæ recta C D, quæ ſecet A B, in D ſigno, quo facto cẽtro deſcribatur orbis magnus terræ E F, & ab acronychio quod eſt E, capiatur utcũq; E F circũferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C, loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectãtur F A, F C. Quærimus primum angulum A D C, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in E ſigno: patuit etiam, quòd tota eius libratio cõmenſuratur reuolutioni terræ in E F circulo penes dimetientem B E, pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiã datã E D ad E G ratio data, & talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decreuit. Datur propterea ad præſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D, ex præcedentibus, datur etiam ad reliqua D O. Igitur C D & A D, ad eãdem G D, hinc & reliqua A G datur, quibus etiã datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F, ad A C, ſic demũ duobus lateribus trianguli rectanguli A C F,

datis

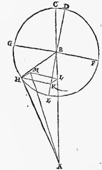
datis, dabitur angulus A F C, & ipse est latitudinis apparentis, q quærebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes Austrinæ latitudinis sit circa A, quæ ferè in infima eius abside contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum esset terra in E signo, demonstratum est A D G angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis unius, scrup. L. Ponamus iam terram in F signo, & motum commutationis secundum E F circumferentiam, part. X L V. Datur ergo F G recta 7071, quarum est E O, 10000. & G E, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Ostensum est autem dimidium librationis A D C anguli esse scrupul. L. s. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut D E ad G E, ita L. s. ad X V. proxime, quę cum reiecerimus à parte una, scru. L. remanebit ps una, scru. X X X V. angulus inclinationis A D C, in præsenti. Erit propterea triangulum A D C datorum angulorum atq; laterum, & quoniam supra ostensum est, C D partium esse 9040, quarū est E D, 6580, erit earundem F G, 4653, A D part. 9036. & reliqua A E G, part. 4383. & A C part. 249½. Trianguli igitur A F G rectanguli perpendicularem A E partium 4383, & basim F G part. 4653, sequitur subtensa A F partium 6392. Sic demum trianguli A C F habentis C A F angulum rectum cum lateribus A C, A F datis, datur angulus A F C part. II. scrup. X V. latitudinis apparentis ad terram in F constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.



De Veneris & Mercurij latitudinibus. Caput V.

SVperfunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem transitus, latitudinum simul demonstrabuntur tribus, ut diximus, euagatiõibus inuolutorum.

Quæ ut singillatim discerni queant, incipiemus ab ea, quam declinationem uocant, tanquam à simpliciori tractatione, ei si qui dem Soli accidit, ut à cæteris interdū separetur, quod circa medias longitudines, circaq; nodos, secundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorū constituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerūt latitudinis partes Austrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. scru. XXII. in Mercurio part. IIII. scrup. V. In maxima uero distātia terræ Veneri partem unā. scrup. II. Mercurio part. I. scru. XLV quibus anguli inclinationū in hoc situ fiunt manifesti per expositos Canones æquationū, quibus Veneris eo loci in summa à terra distantia part. I. scrup. II. in ima, part. VI. scrup. XXII. congruunt, utrobiq; circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mercurij uero superne pars I. scrup. XLV. inferne part. IIII. scrup. V. sui orbis circumferentiā part. VI. cū quadrante unius postulat. Vt sit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II. scrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum quadrante, quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quibus in eo situ particulares quęq; latitudines, quæ sunt declinationis, possunt explicari, uti modo demōstrabimus & primum in Venere. Sit enim in subiecto circulo signorum, ac per centrū recti plani sectio communis A B C, ipsa uero D B E sectio communis superficiei orbis Veneris: & esto centrū quidem terræ A, orbis autem planetæ B, atq; A B E angulus inclinationis orbis ad signiferum, & descripto circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur aūt orbis planū ad assumptum rectum ita se habere, ut ipsi D E, ad rectos angulos in ipso ductæ sint inuicem paralleli, & circuli signorum plano, & in ipso Sola F B G. Propositum est ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, inuenire quantū planeta abierit in latitudinem. Vt uerbi



gratia

gratia, dum distiterit ab E signo, terrae proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemaeum secuti, ut appareat si Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuersitatis in longitudine or bis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F E G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quod stella in his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines, quas faceret absque declinatione, ut est de se manifestum. Capiamus ergo E H circumferentiam, ut dictũ est, part XLV. & agantur perpendiculares ipsi B C quidẽ H K, ad planũ uero signiferi subiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectan gulum, eo quòd H K ad planum sit signiferi, nam & L A M, angu lus longitudinis prosthaphaereseos comprehendit ipsum latus, latitudinis autem transitum, qui sub H A M angulus, cum etiam H M in idem signiferi planũ cadat perpendicularis. Quoniã igitur angulus H B E datur part. XLV. erit H K semissis subtendentis duplũ H B part. 7071. qualiũ est B E, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus est part. II. S. & B L K rectus, & subtensa B K, 7071, qualium etiam B E est 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A E ad B E ex prius ostensis, est ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eisdem partibus H K, 5086, H M aequalis ipsi K L, 221, & B L, 5083. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoque trianguli A L M datis lateribus A L, L M, aequali H K, & A L M recto, habebimus subtensam A M, 7075. & angulum M A L, partium XLV. scrup. LVIII. quae est prosthaphaeresis, siue commutatio magna Veneris secundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H aequali K L, constabit angulus M A H, partis unius, scrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd si trutinare nõ pigeat, quid adferat haec Veneris inclinatio diuer sitatis in lõgitudine, capiamus triangulũ A L H, cũ intelligamus L H diametrũ esse paralleli L K H M. Est enim part. 5091, quarũ A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur subtẽsa A H, 7079, data igitur ratione laterũ, erit angulus H A L, pt. XLV. scru. LVIII. Sed A L M, ostensa est part. XLV. scru. LVII. excrescit ergo scru, dũtaxat II. q̃ erãt demõstrãda. Rursum in Mercurio

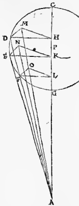
simili

ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per deſcriptionẽ præcedenti ſimilẽ, in qua EH circũferentia ponatur part. XLV. ut utraꝗ rectarũ HK, KB, taliũ itidem capiatur part. 7071, qualiũ eſt HB, 10000, ſubtenſa. Qualiũ igitur fuerit BH ex centro 3953, ac ipſa AB, 9964, hoc loco prout ex p̃demonſtratis longitudinũ differentijs colligi poteſt. Taliũ utraꝗ BK & KH erunt part. 2795. & q̃niã angulus inclinationis ABE, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiũ ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli BKL, datorũ angulorũ datur baſis KL, earũdẽ partiũ 304. & perpẽdicularis BL, 2778, igit̃ & reliqua AL, 7186. Sed & LM, æqualis ipſi HK, 2795. Trianguli igitur ALM angulo & recto cum duobus datis lateribus AL, LM, habebimus ſubtenſam AM, part. 7710. & angulum LAM part. XXI. ſcrup. XVI. & ipſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli AMH duobus lateribus datis AM, & MH, æquali KL, rectum in angulum cõprehendentibus, cõſtabit MAH angulus part. II. ſcrup. XVI. latitudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantũ ueræ & apparenti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogrammi LK, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & AL, part. 7186, quæ exhibebunt angulũ LAH, part. XXI. ſcrup. XXIII. proſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcru. ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa medias longitudines ſuorum orbium contingit, quas ſꝗ latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendũ eſt, quæ accidũt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cõmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni ſeparariꝗ poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus latitudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit in maximis

in maximis à sole distãtijs matutinis & uespertinis, ut diximus. Inueniťq; Veneris latitudines Boreas maiores triẽte unius gradus, quàm Austrinas. Mercurij uero Austrinas sesqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationũ consulere uolens, accepit secundum mediam quandam rationẽ sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsæ subtendunt, p quem latitudines definiuntur, præsertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, pro ut etiam mox ostendemus. Quod si modo grad. II. s. tanťq; à signorum circulo abscessus hinc inde æq̃les capiamus, excludamusq; interim deuiationem, erunt demonstrationes nostræ simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Ostendendũ igitur est primum, quòd huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lõgitudinis prosthaphæreses sunt maximæ. Esto enim cõmunis sectio planorũ zodiaci & circuli eccentri siue Veneris, siue Mercurij, per apogeum & perigæũ, in qua capiatur A terræ locus, atq; B centrũ eccẽtri, C D E F G circuli ad signiferũ obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcũq; ad rectos angulos ipsi C G, ductæ angulos cõpræhendant æquales obliquitati: aganturq; A E quidẽ contingens circulum A D utrũq; secans, ducãtur etiã à D, E, F signis perpendiculares, in C G quidẽ ipsæ D H, E K, F L, in subiectũ uero signiferi planum ipsæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & insuper A N, A O, A M, ipsæ em̃ A O M recta est, cũ tria eius signa in duob9 sint planis, nempe medij signorum circuli & ipsius A D M, recto ad planum signiferi. Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub H A M, & K A N, prosthaphæreses harũ stellarũ cõpræhendũt. Latitudinis aũt excursus,



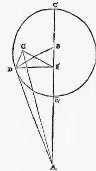
qui sub D A M,& E A N. Aio primum, quòd E A N angulus latitudinis, qui in cõtactu constituitur, sit omnium maximus, ubi etiam ferè prosthaphæresis longitudinis maxima existit. Cum enim sub E A K angulus maior sit omnium, ipse K E ad E A maiorẽ rationem habebit, quàm utraque H D,& L F, ad utramque D A & F A. Sed ut E K ad E N, sit H D ad D M,& L F ad F A, æquales eñ sunt anguli, sicut diximus, quos subtendũt, & qui circa M N O recti. Igitur & N E ad E A, maiorẽ habet rationẽ, quàm utraque M D,& O F, ad utramque D A & F A: ac rursus qui sub D M A,& E N A,& O F A sunt anguli recti, maior est igitur & qui sub E A N angulus, ipso D A M, atque omnibus eis, quæ hoc modo constituuntur. Vnde manifestũ est, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione secundũ longitudinem inter prosthaphæreses differentiæ, maxima est, quæ in maximo transitu determinantur circa E signum. Nam propter angulos, quos subtendunt æquales H D, K E,& L F, proportionales sunt ad H M, K N,& L O. Cũque maneat eadem ratio earũ ad excessus suos, consequens est excessum E K & K N, maiorẽ habere rationem ad E A, quàm reliquos ad similes ipsi A D. Hinc etiam manifestum est, quòd quã habuerit rationẽ maxima secundũ longitudinem prosthaphæresis, ad latitudinis maximũ transitũ, eandẽ habebunt rationem segmentorũ eccentri secundum longitudinem prosthaphæreses, ad transitus latitudinis. Quoniam ut K E ad E N, sic & omnes similes ipsis L F,& H D, ad similes ipsis F O & D M, quæ demonstranda proponebantur.

Quales sunt anguli obliquationum utriusque sideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.

HIs ita prænotatis, uideamus quantus utriusque sideris sub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta sunt, quòd inter maximã minimamque distantiam v. partibus uterque ipsorum ut plurimum, Boreus magis Austrinusque fieret, in contraria iuxta orbis positionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãsitus siue differẽtia manifesta maiorẽ & minorẽ v. partiũ per apogæum & perigæum eccentri discessionẽ facit, Mercurij uero medietate partis plus

plus minusúe. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & descripto circa B centrũ orbe obliquo stellæ ad signiferi planũ secundũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D signo, à quo deducãtur perpendiculares in C B E, quidẽ D F, in subiectum uero signiferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Assumatur quoq; sub D A G angulus compræhendens dimidiũ expositæ, secundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II. S. qualiũ secundum quatuor recti sunt CCCLX. Propositũ sit angulum obliquitatis planorũ utriusq; quantus ipse sit inuenire, hoc est, compræhensum sub D F G angulũ. Quoniã igitur in stella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. est 7193. demonstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quã assumi in hanc demonstrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati & sectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B est rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, sic B D ad D F, & ipsum D F habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub D A G angulus, ponitur esse part. II. S. & A G D rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium earũdem 303, quarum A D est 6947. Sic quoq; duo latera D F, D G data sunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis D F G, part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub D A F anguli excessus ad eum qui sub F A G, differentiam secundum longitudinem commutationis factam compræhendit, illinc & ipsa taxanda est ex deprehensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium D G partium est 303, talium subtensa A D, 6947, & D F, 4997, cumq; quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utrisq; A D & F D, remanent, quæ ab utrisq; A G, & G F sunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. scru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

in maxima obliquatione cõmutatiõis prosthaphæresis in scru. III. ferè. Patuit autẽ quòd in media abside angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̃ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõstratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra distantia est 10948, minima uero 9052, inter hæc media 10000. Ipsa quoq; AB ad BD rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem AD latus, part. 9340, & quoniã ut AB ad AD, sic BD ad BF, est ergo DF longitudine talium 3337. Cumq; DAG latitudinis angulus positus sit part. II. s. erit etiã DG, 407. qualiũ DF, 3337. Sicq; in triangulo DFG horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum sub DFG part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclinatiõis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano signiferi, Sed circa longitudines siue quadrantũ medias ostensus est ipse angulus inclinatiõis part. VI. scru. XV. accesserũt ergo librationis primo motu nũc scru. XLV. Similiter cõcernẽdi causa angulos prosthaphæresis, & eorũ differentiã licet animaduertere, postq; ostensum sit DG rectã partiũ esse 407. qualiũ est AD, 9340, & DF, 3337. Si igitur quod ex DG quadratũ auferamus ab eis quæ sunt AD & DF, relinquẽtur ea quæ ex AG, & ex FG. habebimus ergo longitudine AG quidẽ 9331, FG uero 3314, quibus elicitũ angulus prosthaphæresis GAF part. XX. scru. XLVIII. quero sub DAF part. XX. scru. LVI. à q̃ deficit ille q secundũ obliquationẽ est scru. VIII. quasi. Adhuc supest ut uideamus, si anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis distantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obseruatiõibus sunt receptæ. Quãobrẽ assumatur iterũ in eadẽ descriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis distantiã AB ratio, ad BD, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã sub ADF rectus est angulus, erit AD lõgitudine earundẽ part. 7238, & ꝑ ratiõe AB ad AD, ut BD ad DF, erit DF lon

gitudine

gitudine taliū 5702, sed angulus obliq̃tatis D F G, inuẽtus est pt. III. scru. XXIX, erit reliquū latus D G, 309, qualiū est etiã A D, 7238 Qualiū igitur A D fuerit 10000, taliū erit D G, 427, unde concludi tur D A G angulū esse part. II. scru. XXVII. in summa à terra di stantia. At iuxta minimã, quoniã qualiū est quæ ex cẽtro orbis B D, 7193, taliū est A B, 9792, ad quã A D perpendicularis 6644. Et similiter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiū 4883. Sed angulus D F G positus est partiū III. scru. XXIX datur ergo D G part. 297, qualium est etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. scrup. XXXIIII. Sed nec III. scrup. nec IIII. scrup. tanti sunt, quæ in stru mentorũ Astrolabicorũ artificio caperẽtur, bene ergo se habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris. Assumatur itidẽ maxima distãtia orbis Mercurij, hoc est A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per similes prioribus demõstra tiões colligamus, A D quidẽ part. 9452, D F aũt 3085. Sed hic q̃q; D F G, angulũ obliquatiõis proditũ habemus part. VII. Rectã ue ro D G ꝑpterea taliũ 376, qualiũ est D F, 3085. siue D A, 9452. Igit & in triangulo D A G rectangulo datorũ laterũ, habebimus angu lum D A G, part. II. scru. XVII. ꝓxime, maximæ digreſsiõis in la titudinẽ. In minima uero distãtia A B ad B D ratio ponit 9052 ad 3573. ea ꝑpter A D pt. est earundẽ 8317, D F aũt 3283. Cũ autẽ ob eandẽ obliquatiõẽ ponit D F ad D G ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃liũ est etiã A D pt. 8317, unde etiã angulus sub D A G, ꝑtiũ est II. scru. XLV. Differt igit ab ea quę secũdũ mediã rationẽ latitudinis di greſsiõe, hic q̃q; part. II. s. assumpta, quę in apogęo, ad minimũ scru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximũ scru. XV. ꝓ qbus in calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius ꝑtis q̃drantẽ, secundũ sen sum ab obseruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demõ stratis atq; etiã, ꝙ eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis ꝓ sthaphæreses ad maximũ latitudinis transitũ, & in reliq̃s orbis sectiõibus ꝓsthaphæreseon partes ad singulos latitudinis trãsi tus omnes nobis ad manus ueniẽt latitudinũ numeri, quæ ꝑ ob liquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũta xat q̃ medio modo inter apogęũ & perigęũ, ut diximus, colligũ tur, q̃rũ ostẽsa est maxima latitudo part. II. s. Prosthaphæresis

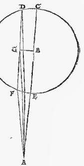
autem Veneris maxima est part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq; habemus in tabulis inæqualiũ motuũ singulis orbium sectionibus appositas prosthaphæreses. Quanto igitur quæq; earum minor fuerit maxima, partem illi similẽ in utroq; sidere ex illis II.S. partibus capiemus, ipsam ascribemus Canoni infra exponẽdo suis numeris, & hoc modo ꝑticulares quasq; latitudines obliquationum, quæ in summa & infima absĩde illorum existente terra, habebimus explicatas, prout etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq; medijs declinationum latitudines exposuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis subtilitate ex proposita circulorum hypothesi poterit explicari, non sine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubiq; compendiosus, uidens quòd utraq; species harum latitudinum secundũ se tota & in omnibus suis partibus proportionaliter cresceret & decresceret, ad instar latitudinis lunaris. Duodecies igitur sumendo quaslibet eius partes, eo quòd maxima eius latitudo quinq; sit partium, qui numerus est XII. pars Sexagesimæ, scrupula proportionum ex eis constituit, quibus non solum in his duabus stellis, uerumetiam in tribus superioribus utendũ putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis specie Veneris & Mercurij, quã uocant deuiationem. Cap. VIII.

QVibus etiã sic expositis, restat adhuc de tertio latitudinis motu aliqđ dicere, quę est deuiatio. Hãc priores q terrã in medio mũdo detinẽt ꝑ eccentri simul cũ epicycli declinatiōe fieri existimãt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cõstituto epicyclio. In Venere ꝑ sextantẽ ptis, in Borea semp. Mercurio uero ꝑ dodrantẽ semp in Austro, ut ante diximus. Nec tamẽ satis liquet, an æquales semper eandemq; uoluerint esse talem orbiũ inclinationẽ, id enim numeri illorũ indicant, dum iubent sextam semper partem scrupulorũ proportionaliũ accipi ꝑ deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantẽ. Quod locũ non habet, nisi manserit

idem

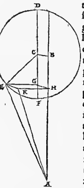
idem ſemper angulus inclinationis, prout ratio illorũ ſcrupulorum exigit, in quo ſeſe fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorũ ſiderũ à ſectióe cõmuni reſileat in eandẽ repẽte latitudinẽ, quã pridẽ reliquerit, niſi dicas id fieri per modũ refractionis luminũ, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui inſtantaneus nõ eſt, ſed ipſi ſuapte natura cõmenſurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis ineſſe, quæ faciat partes circuli permutari in diuerſa, qualem expoſuimus. Quam etiam ſequi neceſſe eſt, ut illorũ numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirũ uideri debet, ſi ſecundũ noſtrã quoq; hypotheſim uariabilis eſt, nec adeo ſimplex hæc latitudo, non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ, qui in omnibus differẽtijs ſic poteſt diſcerni.



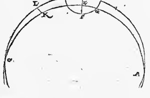
Eſto enĩ in ſubiecto plano ad ſigniferũ recto cõmunis ſectio, in qua ſit A cẽtrũ terræ, B centrũ orbis, in maxima minimaúe terræ diſtantia, qui ſit CDF, tanq; per polos ipſius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc eſt, in AB exiſtente centro orbis, ſtella exiſtit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, ſecundum circulum parallelũ orbi: eſtoq; DF dimetiens paralleli ad CBE, dimetientẽ orbis, quorũ communes ponuntur ſectiones rectorũ ad CDF planũ. Secet autẽ biſariã DF in G, eritq; ipſum G centrũ paralleli, & cõiungãtur BG, AG, AD, & AF, ponamusq; ſub BAG angulũ qui cõprehendat ſextantẽ unius gradus in ſumma deuiatione Veneris. In triangulo igitur ABG, angulo recto B, habemus rationem laterum AB ad BG, ut 10000 ad 29, ſed tota ABC earundem partium eſt 17193, & AB reliq; 2807, quarũ etiã dimidię ſubtẽdẽtiũ dupla CD, & EF æquales ſunt ipſi BG. Erũt igitũ anguli CAD ſcru. VI, & EAF ſcru. ferè XV. ab eo differẽtes qui ſub BAG, illic ſcrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipſius cõſtituta terra, modico maior uel minor ſcru. X, in quacũq;

parte

parte sui orbis stella fuerit. At in Mercurio cum statuerimus angulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, ut 10000 ad 131, atq; A B C, 13573. & reliquum A B, 6827. habebit qui sub C A D angulus scrup. XXXIII. B A F autē, scrup. prope LXX. Desunt igitur illic scrup. XII. hic abundant scrup. XV. attamen hæ differentiæ sub radijs Solis ferè absumūtur, priusquam conspectui nostro emergat Mercurius, quamobrem apparentem solummodo eius deuiationē secuti sunt prisci, quasi simplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos sub Sole meatus laboris minime ptesus exactā rationē sequi uoluerit, q̄modo id fiat hoc modo ostendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo q̄ insigniorē faciat deuiationē quā Venus. Sit enī A B recta linea in sectiōe cōmuni orbis stellæ & signiferi, dū terra quæsita fuerit in apogæo uel perigæo orbis stellę. Ponamus aūt A B lineam absq; discrimine part. 10000, quasi longitudinem mediā inter maximam minimamq;, ut circa obliquationem fecimus. Describatur autē circulus D E F, in C centro, orbi eccentro parallelus secundū C B distantiam, in quo parallelo stella tūc maximam deuiationem facere intelligatur, & sit dimetiens eius D C F, quam etiā oportebat esse ad A B, & ambæ lineæ in eodē plano, ad orbem stellæ recto. Assumatur ergo E F circūferētia part. uerbi gratia, XLV. ad quā scrutamur stellæ deuiationem, & agātur perpēdiculares E G ipsi C F, & ad subiectū orbis planū E K, G K, cōnexaq; H K, cōpleatur parallelogrammū rectangulum, & cōiungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio secundum maximam deuiationem part. 131. qualiū sit A B, 10000. quarū est etiam C E, 3573, estq; triangulū rectangulū datorū angulorū, erit etiā latus E G, siue K H earundem 2526. sed ablata E H, quæ æqualis est ipsi E G, siue C G, relinqtur A H, 7474. Trianguli igiť A H K, datorū laterū rectū H angulum cōprehendentiū erit subtēsa A K 7889. sed æqualis ipsi C B, siue O H, ēst taliū 131. Igitur & in triangulo



gulo A K B, duobus lateribus A K, K B datis, K rectũ cõprehendentibus, datur angulus K A B respondens deuiationi ad B F circumferentiam, quam quærebamus, quæ etiã parum discernitur ab obseruatis. Similiter in alijs & circa Venerē faciemus, cõsignabimusq; in Canone subscribendo. Quibus sic expositis, pro eis quæ inter hos sunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexagesimas siue scrup. proportionũ adaptabimus. Sit enim circulus A B C orbis eccẽtri Veneris uel Mercurij, sintq; A C nodi hui⁹ latitudinis motus, B lineæ maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur D F G, cuius dimetiēs D B F sit pertransuersum, per quem contingat libratio deuiationis.



Et quoniam positum est, quod existēte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem, nempe in F signo, & circulus ipsam deferens tunc circulũ paruũ tangebat in F. Sit modo terra utcũq; remota ab apogæo uel perigæo eccẽtri stellæ, secũdũ quē motũ capiatur similis circumferẽtia parui circuli, quæ sit F G, & descriptus A G C circulus, q stellam defert paruũ circulũ, secabit & eius diametrũ in E. Sitq; stella in K, eritq; E K circumferẽtia ipsi G F similis iuxta hypothesim, agat etiã K L ꝑpendicularis ad A B C circulũ. Propositũ est ex F G, E K, & B E, inuenire magnitudinē K L, id est distãtiã stellę ab A B C circulo. Quoniã enĩ p F G circũferentiã, erit E G data, tanq̃ recta minime differēs à circulari, & E F similiter in ptibus, q̃bus B F tota, & reliq̃ B E. Est aũt B F ad B E, sicut subtẽsa dupli C E quadrangulũ ad subtẽsam dupli C K, atq; B E ad K L. Si igit ad numerũ 60. posuerimus, & B F, & etiã quę ex cẽtro C B, habebimus etiã B E in eisdē, quæ cũ in se multiplicata fuerit, & procreatũ p 60 diuisum, habebimus K L scrup. proportionũ E K circũferẽtiæ quæsita. Quæ etiã adsignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut sequitur.

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

NVMEri communes.		SATVRNI latitud. Bor.		SATVRNI latitud. Aust.		IOVIS. Bor.		IOVIS. Aust.		MARTIS. Bor.		MARTIS. Aust.		Scrupula proportionum.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri communes.		Saturni latitud. Bor.	Saturni latitud. Aust.	IOVIS. Bor.	IOVIS. Aust.	MARTIS. Bor.	MARTIS. Aust.	Scrupu. proportionum.
G.	G.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	
93	267	2 31	2 31	1 31	1 31	0 55	0 52	3 12
96	264	2 33	2 33	1 33	1 33	0 59	0 56	6 24
99	261	2 24	2 34	1 34	1 34	1 2	1 0	9 9
102	258	2 36	2 36	1 36	1 36	1 6	1 4	12 12
105	255	2 37	2 37	1 37	1 37	1 11	1 8	15 15
108	252	2 39	2 39	1 39	1 39	1 15	1 12	18 18
111	249	2 40	2 40	1 40	1 40	1 19	1 17	21 21
114	246	2 42	2 42	1 42	1 42	1 25	1 22	24 24
117	243	2 43	2 43	1 43	1 43	1 31	1 28	27 12
120	240	2 45	2 45	1 44	1 44	1 36	1 34	30 0
123	237	2 46	2 46	1 46	1 46	1 41	1 40	32 37
126	234	2 47	2 48	1 47	1 47	1 47	1 47	35 12
129	231	2 49	2 49	1 49	1 49	1 54	1 55	37 36
132	228	2 50	2 51	1 50	1 51	2 2	2 5	40 6
135	225	2 52	2 53	1 53	1 53	2 10	2 15	42 12
138	222	2 53	2 54	1 52	1 54	2 19	2 26	44 24
141	219	2 54	2 55	1 53	1 55	2 29	2 38	47 24
144	216	2 55	2 56	1 55	1 57	2 37	2 48	48 24
147	213	2 56	2 57	1 56	1 58	2 47	3 4	50 12
150	210	2 57	2 58	1 58	1 59	2 51	3 20	52 0
153	207	2 58	2 59	1 59	2 1	3 12	3 32	53 18
156	204	2 59	3 0	2 0	2 2	3 23	3 52	54 36
159	201	2 59	3 1	2 1	2 3	3 34	4 13	55 48
162	198	3 0	3 2	2 2	2 4	3 46	4 36	57 0
165	195	3 0	3 2	2 2	2 5	3 57	5 0	57 48
158	192	3 1	3 3	2 3	2 5	4 9	5 23	58 36
171	189	3 1	3 3	2 3	2 6	4 17	5 48	59 6
174	186	3 2	3 4	2 4	2 6	4 23	6 15	59 36
177	183	3 2	3 4	2 4	2 7	4 27	6 35	59 48
180	180	3 2	3 5	2 4	2 7	4 30	6 50	60 0

Latitudines Veneris & Mercurij.

NVMEri communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq̃.		MERCVRI Decli.		MERCVRI Obliq̃		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. proport. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Latitudines Veneris & Mercurij.

Numeri communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRII Decli.		MERCVRII Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinq; errantium. Cap. IX.

Modus autem ſupputandarum latitudinum quinq; ſtellarum erraticarum per has tabulas eſt. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri diſcretam, ſiue æquatam, ad numeros communes comparabimus, Martis quidem ſuam qualis fuerit, Iouis autem facta prius ablatione xx. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione ſexageſimæ, ſiue ſcrupula proportionum ultimo loco poſita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis diſcretam, numerū cuiuſq; proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidē atq; Boream, ſi ſcrupula proportionum ſuperiora fuerint, q̊d accidit dum anomalia eccentri minus quàm xc. uel pluſquam CCLXX. habuerit. Auſtrinam uero & ac ſequentem latitudinem ſi inferiora ſint ſcrupula proportionum, hoc eſt, ſi plus xc. uel minus CCLXX. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuiſſent. Si igitur alteram harum latitudinum per ſuas ſexageſimas multiplicemus, prodibit à circulo ſignorum diſtantia in Boream uel Auſtrum, iuxta denominationem circulorum aſſumptorum. Sed in Venere & Mercurio aſſumendæ ſunt primum per anomaliam commutationis diſcretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ ſeorſim ſignentur, niſi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, ſi anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in ſuperiori parte tabulæ, uel addatur tantundem ſi in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis ſeruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Auſtrinæúe fuerint, ſunt diſcernendæ. Quoniam ſi anomalia commutationis diſcreta fuerit in apogæo ſemicirculo, hoc eſt, minor xc. uel plus CCLXX. eccentri quoq; anomalia minor ſemicirculo: Aut rurſus ſi anomalia cōmutatiōis fuerit in circūferētia perigæa, nempe plus xv. ac minus CCLXX. & anomalia eccentri ſemicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferētia exiſtente, eccentri anomalia ſemicirculo minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogæa pte, & eccẽtri anomalia plus semicirculo, erit uicissim declinatio Veneris Austrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, si anomalia cõmutationis semicirculo minor, & anomalia eccẽtri apogæa, aut anomalia commutationis maior semicirculo, & eccentri anomalia perigæa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Austrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem semper manent Veneri Boreæ, Mercurio Austrinæ. Porrò cum anomalia eccentri discreta, capiantur scrupula proportionum, omnibus quinq; communia, quamuis tribus superioribus ascripta, quæ assignentur obliquationi, ac ultimæ deuiationi. Post hæc addi tis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipso aggregato iterum scrupula proportionum communia, quæ occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem sic positis, multiplicentur singulæ tres latitudines expositæ, per sua quæq; scrupula proportionum, & exibunt ipsæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt deniq; summam trium latitudinum in his duobus sideribus habeamus, si fuerint omnes unius nominis, simul aggregantur, sin minus, duo saltem, quæ eiusdem sunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe fuerint, tertię latitudini diuersæ ab inuicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæsita.

Finis libri sexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.

lar de dia τ de noche: e enla escriptura de dios
y enlos sus fechos. No se entremetia a ha-
zer casas ni palacios: porq̃ no le embargas-
sen de leer. Empo si alguno los queria hazer
no gelo defendia el: saluo si queria el hazer
grãdes costas τ loaua mucho alos q̃ dessea
uã morir. Y cõtaua de vn obispo q̃ dezian Ci
briã q̃ era muy enfermo τ rogaua a dios q̃ le
diese sanidad: τ aparecio le vn mãcebo muy
hermoso. y ensañando se mucho contra el:
diziendole: miedo aueys delas penas τ por
ende nõ quereys saber q̃ vos hare yo. Y de-
zia q̃ muchas vezes la hõrra y el poderio q̃
el hõbre demãda lo mata: τ dezia q̃ los bue-
nos deuen auer muchas tribulaciones en
este mũdo: τ los malos hã su cõsolaciõ. y enl
su tiẽpo enla hera de trezientos τ quarenta τ
siete años los vandalos destruyerõ la puin
cia de africa toda: τ no perdonauan a criatu
ra grãde ni chico. Ca vinieron a ypo τ cerca
ronla. Y enesta tribulaciõ ouo sant augustin
vida en su vejez mas amarga τ mas llorosa:
q̃ todas las cosas. Y en lugar de pan comia
lagrimas de dia τ de noche: viẽdo los vnos
muertos τ los otros desterrados: τ la ygle-
sia sin clerigos: τ la cibdad sin gente. Ca to-
dos erã destruydos. E con todos estos ma-
les cõsolauase con vna palabra q̃ oyera a vn
sabio que dize. No tengas q̃ es gran cosa q̃
caygan los maderos τ las piedras τ muerã
los q̃ hã de morir. E llamo a sus hermanos
τ dixoles. Rogad a nr̃o señor q̃ os saque de-
stos peligros: o vos de paciencia: o me saq̃
a mi desta cuyta: τ no quiera que vea mas pe
sares τ mezquindad: τ ganaron la tercera co
sa que demandarõ. E acabo de tres meses:
q̃ cercarõ la cibdad enfermo sant agustin de
fiebre: y entendiendo que auia de morir: fizo
escreuir los siete psalmos penitenciales: τ le
ya los muy amenudo: llorãdo muy mucho
de sus ojos. Y diez dias ante que muriesse d
fendio q̃ no entrasse nadie a el: porq̃ no lo embar-
gasen de leer sus psalmos: τ de hazer su ora-
ciõ muy deuotamente. Y vino a el vn enfer-
mo que le pusiesse la mano: τ lo sanasse de
su enfermedad. E dixo le sant agustin. Fijo

fincaua lo toda via mas. E viendo ella su fe
rogo a dios por el. y luego fue sano. E sano
sant augustin muchos demoniados: τ hizo
otros muchos milagros. E despues de su
muerte la gente descreyda tomaron toda la
tierra: y ensuziauan las yglesias τ los luga-
res sanctos. Y los xp̃ianos tomarõ el su cu-
erpo de sant augustin τ leuaron lo a sardeña
¶ Un monge guardando el cuerpo de sant
augustin: vino vn hõbre cõ deuociõ del τ dio
muchos dineros al monge q̃ le diesse vn de-
do delos de sant augustin. Y el monje tomo
los dineros: τ dio le vn dedo de otro hõbre
muerto embuelto en vn cendal: diziẽdo que
era del hõbre sctõ. Y el tomo lo cõ muy gran
hõrra τ cõ grã solẽnidad: τ honrraualo con
gran deuociõ: τ ponia lo sobre sus ojos mu-
chas vezes. Y viendo dios su fe del: echole a
quel dedo: τ diole vno delos de sant augustin
por misericordia: τ por milagro. E faziendo
dios ay muchos milagros: vino la fama a
papia: q̃ era abad de aq̃l monesterio do esta-
ua el cuerpo de san augustin: mas afirman-
do el dicho monge q̃ era vn dedo de vn hom
bre muerto: vinieron a abrir el sepulchro de
sant augustin: τ fallaron como auia menos
vn dedo. E viendo el abad q̃ era verdad qui
to aquel monge del officio: τ diole muchas
penas. ¶ En borgoña auia vn monesterio q̃
dezian Frontaluero: τ auia enel vn monje q̃
auia muy grande deuocion en sant augustin
τ rogo le muy afincadamente que no le dexas
se salir deste mundo: saluo el dia dla su fiesta
E veynte dias ante de su fiesta enfermo aq̃l
monje: en tal manera que enla su vigilia pu-
sieron el su cuerpo en tierra como muerto. Y
luego vinieron muchos hombres fermosos
τ claros con su procession: y entraron enla
yglesia: y empos dellos venia vno mucho
honrrado como obispo en pontifical. E vn
mõge que estaua enla yglesia que veya todo
esto: pregunto les q̃ quien erã: o do yuã: τ di-
xerõ que era san augustin con sus canonigos
que van al su deuoto que se quiere finar pa-
ra lo lleuar a parayso. Y despues desto ente-
rrarõlo enla enfermeria: y estando ay vn po-

el dolor q̃ tenia q̃ perdio la tabla: ꝛ por[illegible]e
escriuio en vna tabla q̃ rogasen todos a dios
por el; ꝛ luego que hinco las rodillas en tie-
rra luego fue sano. E siendo sant augustin de
treynta años por el merecimiento de su ma-
dre; ꝛ por la predicaciõ de sant ambrosio hi-
zose baptizar cõ vn su fijo q̃ tenia ꝺ vna man-
ceba q̃ ouiera quando era gentil. E segun di-
zẽ sant ambrosio y el compusieron el Te deũ
laudamus: diziendo ambrosio: ꝛ respõdien-
do augustin; ꝛ dende adelante fue muy con-
firmado enla fe de Jesu xpo: ꝛ desamparo
quãta esperãça auia enel siglo ꝛ dezia el con-
tra dios. Señor terne yo hincadas las tus
palabras enel mi coraçon ꝛ los exemplos
delos tus sieruos q̃ tu feziste de negros cla-
ros: ꝛ muertos biuos. E assy se razonaua cõ
dios del hecho dela su vida ꝛ despues tomo
a su madre: ꝛ a todos sus amigos: uebro dio
y atenodio: ꝛ tomaron se a africa de tiberia:
ꝛ finose ay en hostia su madre: ꝛ agostin tor-
nose a su tierra ꝛ ayunaua ꝛ velaua ꝛ roga-
ua a dios. E la su fama corria por toda la tie-
rra: ꝛ no queria yr a aq̃lla cibdad do no aui-
a obispo: porq̃ no hiziessen a el obispo. Y en-
tonce auia en ypo vn obispo que dezian. Ua-
lerio: ꝛ ordeno de missa a sant augustin: avn
que le peso: ꝛ lloraua por no lo ser. Mas cõ
solaualo el obispo; diziendo que era digno
de mayor honrra. E porque el obispo de y-
po era griego ꝛ no sabia tambien la lengua
latina ꝛ las letras. Dio su poderio a augu-
stin que p̃dicase enla yglesia ante el. Y eneste
tiempo augustin vencio muchos hereges
que seria luengo de contar. E valerio auia
miedo que le demandassen a augustin para
obispo en otro lugar: ꝛ otras vezes gelo ha-
uian demãdado: saluo q̃ lo escondia: ꝛ poren
degano del arçobispo de marruecos: que fi-
ziessen a sant augustin obispo de ypo: en su
lugar: ꝛ no lo queriendo augustin tomar por
fuerça ouo lo de hazer: empero despues lo
dero el: ꝛ le escriuio q̃ nunca tal cosa se deue
fazer como este: ꝛ diro. No ay cosa enel mun
do que tanto me pese como esta: porq̃ no soy
para regir el remo: ꝛ pusieron me al gouer-

mas eran de buena mane[illegible]a. La el dezia de
si mismo. Digo vos por verdad que grand
verguença he de vestido precioso: ꝛ noble.
E quando me lo dan vendolo: porque la ve-
stidura no la puedo dar a todos. E que sea
el precio comũ de todos. La su mesa no era
escassa: mas mesurada. E por razon delos
huespedes ꝛ delos enfermos: alas vezes en
tre las verças ꝛ legumbres comia carne. Y
estando ala mesa mas amaua disputacion: o
lecion que no oyr mal delos otros. Ca en al
gũd tiempo algunos obispos mucho: sus
familiares dezian mal delos otros. Y dezia
el que callassen sino en otra manera: que se
leuantarian dela mesa: ꝛ dezia el que tres co
sas aprendiera de sant Ambrosio. La pri-
mera que nunca tractase casamiento a algu
no: ca si despues houiessen mala vida entre-
si dar le yan la maldicion cada dia. La segũ
da que si alguno quisiesse ser cauallero que
no gelo alabasse. Ca si los caualleros ouie-
sen algunas lides dirian que el fuera en cul-
pa. La tercera quando lo combidassen a co-
mer que no fuesse alla: ca por auentura co-
meria mas delo que lo era necessario. E tan
grande fue la su limpieza ꝛ humildad q̃ los
pecados q̃ nos tenemos que son nada. o pe
queños q̃ los escusaua el delãte dios ꝛ se cõ-
fessaua dellos: assi como quando era moço q̃
jugaua ala pelota: ꝛ q̃ quando auia de yr a-
la escuela: q̃ no queria aprender ni leer: saluo
con premia del maestro ꝛ del padre: ꝛ delos
parientes ꝛ amigos ꝛ de grado oya chufas
que deziã ꝛ que furtaua los dineros a su pa-
dre: ꝛ q̃ los daua alos con q̃ jugaua: y enlos
juegos engañaua alos moços: ꝛ q̃ hurtara
vn arbol q̃ estaua cerca de vna viña hauien-
do. xvj. años. Y como se deleytaua en comer
y en beuer. Y este santo hombre confundia
los herejes: en manera que deziã ellos que
no seria pecado: en matar lo como a lobo.
E siempre se acordaua delos pobres en ha-
zer les quanto bien el podia en manera que
los calices dela yglesia hazia quebrantar: ꝛ
fundir: ꝛ dar lo que valiã alos pobres: ꝛ no
queria tomar casa ni heredades q̃ le dauan

no oses tocar a aq̃lla muger. Y luego que no fiziero͂ jamas no oso llegar a ella. E sant bernardo hizo otros muchos milagros que serian luengos de co͂tar. Y sintie͂do este bienauenturado q̃ se le acercaua la muerte: llamo a todos los mo͂jes ⁊ dixoles. De tres cosas vos guardad de que yo me guarde mientra biui eneste mu͂do. La primera q̃ nu͂ca quise hazer pesar a alguno ⁊ si algu͂ esca͂dalo acaecio quanto pude lo apazigue ⁊ amate: ⁊ sie͂pre crey menos a mi seso que al de otro. E si alguno me hizo mal: nu͂ca me vegue del: ⁊ assi vos dexo caridad: humildad paciecia. Y despues q̃ fizo sant bernardo muchos libros ⁊ muchos tratados ⁊ muchos milagros ⁊ fizo ciento ⁊ sesenta monesterios: ⁊ hauiendo el sesenta ⁊ tres años: salio deste mu͂do entre las manos de sus mo͂jes: ⁊ fuesse a payso: ⁊ despues de su muerte reuelo su gloria a muchos. La aparecio a vn abad de vn monesterio ⁊ le dixo. Leua͂ta te q̃ me vo para el mo͂te de libano. E yo subire alla: ⁊ tu fincaras enla tierra. Y pregu͂tole aq̃l abad a que queria subir alla. E dixo el: otra vez quiero yr a depre͂der: ⁊ dixo el abad. Para que quieres yr a depre͂der que no ay ho͂bre enel mu͂do q̃ te veya ⁊ te oya que te pueda vencer de sciecia: ⁊ dixo sant bernardo: no ay aqui sciecia alguna: ni conocimiento alguno de verdad. La enel cielo son estas cosas. Y diziendo esto desaparecio: y el abad señalo aquel dia ⁊ aquella hora: ⁊ hallo que en aquella hora se fuera san bernardo deste mu͂do: ⁊ otros muchos milagros hizo dios por amor deste su [...] sant Bernardo.

[...]e sant Thi-

[...]theo sufrio muy gra͂[...] ⁊ torme͂tos por amor [...]o y echaro͂le cal biua [...]: y el da͂do gracias a [...]ngeles dizie͂dole: al[...]ntes al cielo ⁊ veras los cielos abiertos ⁊ [...]os coronas ⁊ dezia.



Estas coronas tomaras de mis manos. [...] viendo lo vn ho͂bre q̃ dezia͂ Apolinar[...] se luego baptizar: ⁊ porende el adel[...]ntado mandolos degollar porque estauan [...]firmes enla fe de Jesu christo.

La vida de sa[...]n Simphoriano.



Sant Sympheriano nacio en vna cibdad llamada Augustinens[...] ⁊ siendo ma͂cebo auia ta͂tas buenas costu͂bres en si q̃ parecia q̃la vida delos viejos auia tomado: ⁊ antipado enla mocedad. Y los paganos hazian fiesta a Venus ⁊ traye͂do la ymage͂ ante el adelantado estaua ay simphoriano ⁊ dixero͂le q̃ adorase los ydolos: y el dixo q̃ no quer[...]a hazerlo. Y el adela͂tado ma͂dole a çotar ⁊ meter enla carcel: y otro dia sacaro͂ lo dela carcel ⁊ dixero͂ le q̃ adorase ⁊ que le darian muchas joyas. E dixo el: mi señor Jesu christo sabe dar buenas joyas: ⁊ buen galardo͂ a todos los q̃ sufren penas por el su amor: ⁊ por esto deuemos temer a [...] porq̃ el dia del juyzio las sus joyas se[...] galardonadas: ⁊ las pu[...]